FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1966

THÈSE

N° 693

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jean-Claude GUÉRIN

Né le 14 OCTOBRE 1940 à PARIS

Présentée et soutenue publiquement le 1966

LE RÉFLEXOGRAMME ACHILLÉEN

DANS LES

DYSTHYROÏDIES

ÉTUDE COMPARATIVE DE SES RÉSULTATS ET DE CEUX DES AUTRES TESTS DE LA FONCTION THYROIDIENNE

Président : **M. TUBIANA Maurice,** *Professeur*

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1966 — THÈSE — N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jean-Claude GUÉRIN

Né le 14 OCTOBRE 1940 à PARIS

Présentée et soutenue publiquement le 1966

LE RÉFLEXOGRAMME ACHILLÉEN

DANS LES

DYSTHYROÏDIES

ÉTUDE COMPARATIVE DE SES RÉSULTATS ET DE CEUX DES AUTRES TESTS DE LA FONCTION THYROIDIENNE

Président : **M. TUBIANA Maurice,** *Professeur*

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), AUBIN (A.), Bénard (H.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Debré (R.), Fey (B.), Gaillard (H.), Gaudart d'Allaines (F.de), Gennes (L. de), Halphen(E.), Hazard (R.), Heuyer (G.) Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Marchal (G.), Mathieu(P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Pièdelièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN	Georges BROUET.
1er ASSESSEUR	Daniel BARGETON
2e ASSESSEUR	Jean GOSSET

I. - PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie et cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Bactériologie et virologie	TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
–	POLONOVSKI (J.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
–	DOGNON (A.)
–	DJOURNO (A.)
Cancérologie médicale et sociale	DENOIX (P.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Génétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie . . .	COURY (Ch.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (bactériologie et virologie). . . .	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
–	KUSS (R.)
–	VERNE (J.-M.)

MM.

Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
–	BRICAIRE (H.)
–	PEQUIGNOT (H.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	N...
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
–	LEVY (Melle J.)
Physiologie	BARGETON (D.)
–	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	BARBIER (P.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.) DREYFUS (J.-Cl.)
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)
Histologie	COUJARD (R.)
Parasitologie	LARIVIERE (M.)
Pathologie expérimentale	LOEPER (J.) RICHET (G.)
Physiologie	DEJOURS (P.) ROUCAYROL (J.-Cl.) SCHERRER (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.) GOUGEROT TUBIANA (M.)
Radiologie médicale	FISCHGOLD (H.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

MM.

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIE (P.)
– – (Boucicault)	LENEGRE (J.)
Cliniques chirurgicales (Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
(–	N...
(Cochin	LEGER (L.)

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544324_0078

		MM.
Cliniques chirurgicales	(Hôtel-Dieu.....	PATEL (J.)
	(Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	(Salpêtrière	SICARD (A.)
	(Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)		MERLE d'AUBIGNE (R.)
- - - (Foch).....		PADOVANI (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)		DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)		MATHEY (J.)
Clinique dermatologique (Saint-Louis)		DUPERRAT (F.)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)....		LAMY (M.)
Clinique Gynécologique (Broca)		HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (St.Louis)		DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades) ..		TURPIN (R.)
Cliniques des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)		HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		BERNARD (J.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales....	Bicêtre	DEPARIS (M.)
	Broussais	MILLIEZ (P.)
	Cochin	BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu	BARIETY (M.)
	Lariboisière	SEZE (S. de)
	Pitié	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
	Saint-Antoine	BOUDIN (G.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)....		DEBRAY (Ch)
Clinique médicale infantile et pédiatrie sociale (Enfants-Malades)		MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais).....		JUSTIN-BESANCON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu).....		DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)		DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)		GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque.....	LACOMME (M.)
	Saint-Antoine	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)...		VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu).....		OFFRET (G.)

	MM.
Clinique ophtalmologique (Cochin).....	BREGEAT (P.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière).	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie	MOZZICONACCI (P.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)....	THIEFFRY (S.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec).....	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard) ..	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)..	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique traumatologique et orthopédique (R.-Poincaré)	JUDET (R.)
Clinique urologique (Cochin)	ABOULKER (P.)
- - (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	LAPLANE (R.)
Séméiologie médicale (A. Chantin)	DOMART (A.)
- - (Lariboisière).....	BOUVRAIN (Y.)
- - (Pitié).....	RAMBERT (P.)
- - (Rothschild).....	WOLFROMM (R.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais) .	POILLEUX (F.)

b) Professeurs à titre personnel :

Hématologie.....	ANDRE (R.) BOUSSER (J.)
Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A.)
Maldies infectieuses	BASTIN (R.)
Médecine	AZERAD (E.) BOUR (H.) CABROL (Ch.) GROSSIORD (A.) LAMBLING (A.) LAUNAY (Cl.) PAYET (M.) PERRAULT (M.) SIGUIER (F.) WORMS (R.)
Neuro-chirurgie	LE BEAU (J.)
Neurologie	LHERMITTE (F.)
Neuro-psychiatrie	PICHOT (P.)
Oto-Rhino-Laryngologie	MADURO (R.)
Pédiatrie	POLONOVSKI (Cl.) ROYER (P.)
Pneumo-Phtisiologie	KREIS (B.) MEYER (A.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)

II. - PROFESSEURS SANS CHAIRE

	MM.		MM.
Anatomie pathologique	GOUYGOU (Ch.)	Hématologie	BILSKI PASQUIER (G.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)	Maladies infectieuses	DUPONT (V.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)	Physique médicale	COURSAGET (J.) GREMY (F.)
Biochimie médicale	CARTIER (P.) GONNARD (P.)	Physiologie	GIRARD (F.)
		Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
Biologie médicale	HARTMANN (L.)	Thérapeutique	CHASSAGNE (P.)

III. - PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie	HAUDUROY (P.)Pr.s.ch
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr.s.ch.

IV.- PROFESSEUR ASSOCIE

Statistique médicale et épidémiologique	SCHWARTZ (D.)

Secrétaire Général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseillers administratifs	Melle CHAINTREUIL (G.) M. FAYE (R.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Melles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.) LE NOIR (G.)
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Melles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.), Dr. SCHILLER (J.).

A MA MERE

A MON PERE

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. TUBIANA

Chef du Département des Radiations
et du laboratoire des Isotopes
de l'INSTITUT Gustave ROUSSY

pour son bienveillant accueil et les conseils qu'il nous a prodigués en nous accordant sa confiance pour diriger notre travail.

A MONSIEUR LE DIRECTEUR DE L'INSTITUT Gustave ROUSSY

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. DENOIX

Professeur de cancérologie médicale et sociale

Qui a facilité notre tâche, en particulier dans le recrutement de nos sujets témoins.

AU PROFESSEUR AGREGE R. PEREZ

Chef du Département des isotopes de l'HOPITAL AMERICAIN, Assistant à l'Institut Gustave ROUSSY

Pour sa bienveillance et l 'enseignement dont nous avons pu bénéficier au cours de ses consultations.

A MONSIEUR LELLOUCH

Ancien élève de l'Ecole Polytechnique
Maître de Recherche au Service des
Statistiques de l'I.N.S.E.R.M.

Qui a bien voulu diriger l'analyse
statistique de nötre étude.

A Monsieur R. DI PAOLA

Attaché de Recherche à l'I.N.S.E.R.M.
Licencié ès sciences

Pour son aide précieuse dans l'interprétation statistique de nos résultats.

A Mademoiselle COURTIES

Externe, qui nous a précédé dans le service et qui a posé les premiers jalons de cette étude comparative du réflexogramme achilléen.

A l'équipe de médecins et de techniciens
qui concourrent à l'ambiance particulièrement sympathique du Laboratoire.

A Mesdames BERTOUX et MAITRE

Infirmières du service
pour l'aide technique efficace qu'elles nous ont apportée.

Au Laboratoire LABOMATIC

qui a bien voulu mettre à notre disposition un appareil PHOTOMOTOGRAPHE type BURDICK.

A NOS MAITRES D' EXTERNAT

Pr. F. POILLEUX

Pr. J. CANIVET

Pr. M. TUBIANA

I N T R O D U C T I O N

Dans le large éventail des examens complémentaires utilisés pour le diagnostic des affections thyroïdiennes, le réflexogramme achilléen a fait son apparition le dernier et récemment.

Sa simplicité est spécialement séduisante pour qui connait la difficulté du diagnostic clinique, en particulier dans les états limites, et la variabilité des résultats des épreuves complémentaires habituelles, telles que la détermination du métabolisme de base ou le dosage du cholestérol sanguin et de l'iodémie, sans oublier les explorations isotopiques multiples, mais du ressort exclusif des centres spécialement équipés.

Nous avons eu la chance, grâce au recrutement de malades adressés pour bilan thyroïdien à la consultation des isotopes de l'INSTITUT GUSTAVE ROUSSY à VILLEJUIF de pouvoir insérer cette nouvelle méthode dans la routine des bilans thyroïdiens, aux côtés des différents examens qui constituaient jusqu'alors un ensemble bien établi.

De la comparaison des renseignements fournis par le réflexogramme achilléen et des résultats individuels ou d'ensemble des autres tests, il nous a paru intéressant de situer en premier lieu la valeur diagnostique propre de cette méthode, et d'esquisser par l'étude statistique de 710 bilans thyroïdiens sa valeur relative dans l'investigation thyroïdienne.

Nous nous sommes également attachés à chercher quels facteurs influaient sur le réflexogramme, et quelle conséquence nous pouvions déduire d'éventuels facteurs de corrélation tel que l'âge.

Nous nous proposons ici de faire le point de cette étude comparative et de cette recherche de corrélation.

I. NOTIONS PRELIMINAIRES

I. - HISTORIQUE

Les troubles musculaires dans les affections thyroïdiennes sont connus de longue date et il est classique d'opposer la lenteur de réflexes dans le myxoedème à leur vivacité dans l'hyperthyroïdie.

C'est en 1884 que William ORD semble noter le premier le ralentissement considérable des réflexes dans l'hypothyroïdie, constatation confirmée quelques années plus tard par ERB. Pour la plupart des auteurs, c'est une décontraction anormalement lente - la contraction paraissant normale cliniquement - qui constitue l'élément princeps de ce phénomène de ralentissement parfois improprement qualifié de " myotonie" ou de "pseudomyotonie."

Si en 1917, KRAMER s'ingénie à enregistrer un réflexe rotulien dans 3 cas d'hypothyroïdies à composante myopathique notable, c'est CHANEY en 1924 qui le premier objectivera ce ralentissement des réflexes ostéotendineux très particulier, sinon pathognomonique de l'hypothyroïdie, par un enregistrement du réflexe achilléen : ainsi est né le "réflexogramme achilléen" (R.A.), il y plus de 40 ans.

A partir de ces enregistrements, CHANEY montre que la durée de la contraction est allongée dans l'insuffisance thyroïdienne et fait entrevoir tout l'intérêt que l'on pourrait tirer de l'enregistrement de telles courbes, en démontrant que si la hauteur de la courbe (amplitude du réflexe) est proportionnelle à la force de la stimulation (force du coup de marteau à réflexe), la durée du réflexe est indépendante de l'intensité de cette stimulation. Outre l'allongement du réflexogramme achilléen dans l'hypothyroïdie, il démontre son raccourcissement sous l'influence d'un traitement thyroïdien : par ces constatations CHANEY met ainsi en lumière l'intérêt diagnostique et l'utilité au cours d'une surveillance thérapeutique dans les insuffisances thyroïdiennes de ce nouveau test.

Ces premiers résultats seront confirmés par de nombreux auteurs : GOTTEN en 1932, PARKER et MUSSIO-FOURNIER en 1933, RAVIN en 1937, ZONDEK en 1938 et ECKERSTOM en 1939.

Dès 1933, MUSSIO-FOURNIER introduisant la technique du réflexogramme achilléen dans l'hyperthyroïdie objective la vivacité des réflexes dans 3 cas de maladies de BASEDOW. Mais la précarité de ces premiers systèmes d'enregistrement mécanique, rendant plus particulièrement délicat le tracé de réflexes trop vifs, font négliger la pratique de cette technique dans les hyperfonctionnements thyroïdiens jusqu'à l'apparition des méthodes électrographiques.

Ce n'est qu'à partir de 1948 que LAMBERT apporte les premiers arguments en faveur de l'intérêt du réflexogramme achilléen dans le dianostic des dysfonctionnements thyroïdiens quel que soit leur sens, par un important travail expérimental.

De l'analyse de ses résultats, il fournit les premières normes de cet examen (ce que l'on doit mesurer sur ces courbes) et la distribution des résultats pour les différentes classes d'hyper, d'hypo ou d'euthyroïdie. Son étude sera largement suivie et développée dans les pays anglo-saxons par LAWSON, puis WEISSBEIN, GILSON, SHERMAN, SIMPSON et MANN entre 1958 et 1963.

Il faut attendre 1960 pour que le réflexogramme achilléen fasse son entrée en France par l'école DE GENNES. Les techniques modifiées depuis LAMBERT et les appareils commercialisés mettent à présent cet examen à la portée du médecin praticien, qui en demande de plus en plus la pratique aux consultations d'endocrinologie spécialisées dans les dysthyroïdies.

2.- DONNEES PHYSIOPATHOLOGIQUES

Si l'origine des variations du réflexogramme achilléen au cours des dysthyroïdies demeure inconnue, les hypothèses émises sont nombreuses.

C'est ainsi qu'on est tenté de rapprocher certains faits montrant d'importantes variations de l'activité bio-électrique dans les dysthyroïdies :

- l'E.C.G. est caractérisé dans l'hypothyroïdie par un bas voltage de toutes les déflexions tandis que les ondes T sont aplaties voire inversées. Dans l'hyperthyréose au contraire il y a augmentation d'amplitude des ondes P
- l'E.E.G. montre une augmentation de la fréquence du rythme dans les hyperthyroïdies tandis qu'un ralentissement est retrouvé dans les myxoedèmes.
- certains auteurs (WIRTH A. et STORPE M.) ont trouvé de même un accroissement d'amplitude de l'onde principale de l'électrorétinogramme (E.R.G.) au cours des hyperthyroïdies tandis qu'un voltage réduit caractérise là aussi les cas de myxoedèmes. D'où l'hypothèse émise par ces mêmes auteurs d'un accroissement de l'excitabilité nerveuse dans les thyrotoxicoses.

Pour bon nombre d'auteurs cependant, le trouble siègerait au niveau du muscle lui-même ; et on doit à LAMBERT une excellente analyse du mécanisme de ralentissement des réflexes osteo- tendineux dans le myxoedème :

- un ralentissement de la vitesse de conduction dans les voies nerveuses ne saurait expliquer l'allongement de la durée de l'achillogramme des myxoedémateux : en effet, l'intervalle entre le début de la percussion du tendon et le début des potentiels d'action musculaires, mesuré chez des sujets normaux et des hypothyroïdiens ne montra pas de différences significatives.
- la propagation de l'excitation nerveuse dans le muscle ne montre pas non plus de différences significatives entre les sujets normaux et les myxoedémateux quand on étudie la forme et la durée des potentiels d'action.
- un allongement de l'achillogramme pourrait traduire une réponse tétanique du muscle, mais l'expérience ne retrouve pas de décharges prolongées d'impulsions arrivant sur les unités motrices après le large potentiel d'action initial du muscle.

- de même la possibilité d'une réponse répétitive de la fibre musculaire est infirmée par l'expérience ;et de conclure que l'allongement du réflexe achilléen n'est pas dû à une anomalie de la conduction nerveuse ou du processus d'excitation musculaire, et relève donc d'une anomalie du muscle lui-même.

Toutefois, pour FERRARI-FORCADE, la vitesse de conduction nerveuse peut être augmentée dans l'hyperthyroïdie, diminuée dans le myxoedème : mais comme au niveau de l'achillogramme ce temps de conduction est toujours compris entre 20 et 40 millisecondes, ce faible écart ne saurait expliquer les différences de plusieurs centaines de millisecondes que l'on enregistre d'un achillogramme à l'autre au cours des dysthyroïdies.

Il convient là de distinguer "vivacité" des réflexes, phénomène neurologique, qui est fonction du nombre de neurones moteurs excités, de la "durée" de la contraction, qui est un phénomène musculaire déterminé par une volée d'influx efférents synchrones, quel que soit le nombre de motoneurones excités.

Si donc, les modifications de l'achillogramme ne peuvent être la conséquence d'altérations nerveuses, elles doivent être d'origine musculaires.

Ni la température plus basse du muscle myxoedémateux, ni l'augmentation de la viscosité musculaire due à l'œdème et à l'infiltration mucoïde ne peuvent suffire à expliquer l'augmentation de durée du réflexe chez le myxoedémateux.

S'il est actuellement impossible d'affirmer une interdépendance entre l'état fonctionnel de la plaque motrice et celui des éléments contractiles, il semble que l'un et l'autre dépendent du métabolisme électrolytique : il existe un antagonisme entre les ions Ca et Mg, l'ion Ca augmentant le nombre de quanta d'acétyl-choline libérés par la salve motrice, l'ion Mg ayant un effet inverse.

La contraction musculaire et l'état de repos peuvent être conçus comme deux états dépendants des influences s'exerçant au niveau des myofibrilles. Le calcium en est le principal activateur : il est libéré instantanément lors de l'excitation, puis repris progressivement par les vésicules du réticulum; son activité est donc rapidement maximale pour décroître ensuite plus lentement;

lorsqu'elle devient inférieure à celle des inhibiteurs, la relaxation se produit. Mais dans l'état actuel de nos connaissances, le taux d'ions Ca ne peut être dosé, et on peut espérer trouver là une explication, quand ces méthodes de dosage seront au point (tentative par électrodes de verres des américains).

Pour DUC (M.L.) la thyroxine jouerait un rôle direct sur le système contractile ; tous les composés ayant une action hormonale thyroïdienne produisant une diminution de l'activité ATP-asique de la myosine, comme l'a montré DICKENS, cette propriété peut être étendue à l'actomyosine-ATP-ase, et l'on peut considérer les hormones thyroïdiennes comme des facteurs inhibiteurs de la contraction. Ces facteurs inhibiteurs, augmentés dans l'hyperthyoïdie, raccourciraient la durée de la contraction et précipiteraient la relaxation, tandis que leur diminution dans le myxoedème entrainerait une augmentation de durée de la contraction et retarderait la relaxation.

Sur le plan physiopathologique, l'hypothèse attribuant les modifications de l'achillogramme au système contractile et à son environnement métabolique a la faveur de nombreux auteurs mais reste donc à préciser par des études plus approfondies.

3. - DIFFERENTES TECHNIQUES

I.- Les nombreuses techniques imaginées par tous ces auteurs diffèrent par les conditions de contraction musculaire qui peuvent être de deux types : ISOTONIQUE (mouvement du pied libre) ou ISOMETRIQUE (déplacement du pied négligeable), et par la période de temps prise pour durée du réflexogramme : celle-ci peut s'étendre différemment sur les phases successives de contraction et de relaxation de la réponse musculaire, et s'intituler selon les cas :

- TEMPS DE CONTRACTION portant sur la contraction seule
- TEMPS DE DEMI-RELAXATION englobant la contraction et la première moitié de la relaxation
- TEMPS DE RELAXATION mesurant entièrement la durée de la contraction et de la relaxation.

D'où une classification simple des différentes techniques utilisées.

1. Mesure isométrique du temps de relaxation.

Le coulissement dans un cylindre, sous l'impulsion du pied du malade, d'un piston, provoque des variations de pression qui sont transmises à un tambour enregistreur à plume : c'est là le premier dispositif conçu par CHANEY en 1924.

LAMBERT lui, se sert en 1948 d'une jauge de contrainte : il place le pied du sujet sur une planchette inclinée reliée à une telle jauge, dont la résistance électrique varie avec les modifications de pression exercées par le pied, et qui lui sont transmises : d'où une variation d'intensité enregistrée dans le circuit électrique de la jauge. Son appareillage assez complexe permettait en outre la mesure de la force du coup de marteau-réflexe et de la température du muscle, et l'enregistrement simultané des potentiels d'action du muscle par des électrodes de surface.

Ce sont là les deux seules méthodes de mesure en condition isométrique.

2. Mesure isotonique du temps de relaxation.

Un simple système de levier, solidaire du pied du patient, suffit à ECKERSTROM en 1936 pour en enregistrer les déplacements.

Puis c'est par l'artifice d'une petite source radio-active que SHARPE en 1962, objective les mouvements du pied : celle-ci, placée sous la plante du pied, en se déplaçant, entraîne une variation de l'intensité du rayonnement émis, mesuré par un compteur GEIGER-MULLER qui est placé derrière un collimateur de plomb.

Un an plus tard ROSSI utilise une source lumineuse, et enregistre les variations du flux réfléchi sur la plante du pied par une cellule photoélectrique.

3. Mesure isotonique du temps de contraction.

Ce sont là les conditions de mesures réalisées avec le "kinémomètre" par LAWSON depuis 1958 : une pastille aimantée est fixée sur le talon; son déplacement dans le champ d'une bobine placée en regard, induit dans cette bobine un courant électrique dont l'intensité est proportionnelle à la vitesse du déplacement.

C'est la technique reprise en particulier par DE GENNES avant que cet auteur utilise le photomotographe.

4. Mesure isotonique du temps de demi-relaxation.

Grâce à un système de levier, BINSWANGER et SMART en 1963, font modifier le réglage d'un rhéostat par les déplacements du pied ; d'où des variations de potentiel à l'intérieur d'un pont de Wheatstone intégrant ce rhéostat.

MOULOPOULOS, lui, fait jouer en 1964 le rôle de curseur de potentiomètre à une baguette métallique, solidaire du pied, et qui plonge dans une solution électrolytique. Le bac à électrolytes faisant partie d'un circuit alimenté en courant continu par un générateur , on enregistre les variations de potentiel liées aux déplacements de la baguette entrainée par le pied,sur un électrocardiographe.

Quant à NUTTAL ,pour le kinémomètre,il préconise la mesure du temps de demi-relaxation plûtot que celle du temps de contraction comme LAWSON.

Mais la plus importante dans ces conditions de mesure est la méthode de GILSON,qui dès 1959 introduit une technique d'enregistrement basée sur la cellule photoélectrique : c'est le " photomotographe"; le pied traverse un faisceau lumineux tombant sur une cellule photoélectrique ; ses déplacements entrainent une variation du flux lumineux et donc du courant produit par la cel-

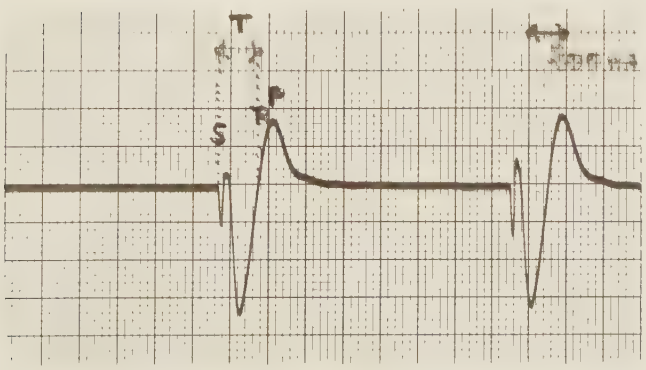
lule, variations de courant amplifiées et enregistrées par un électrocardiographe.

II.- De ces nombreux appareils n'ont d'applications pratiques que le kinémomètre de LAWSON et le photomotographe de GILSON.

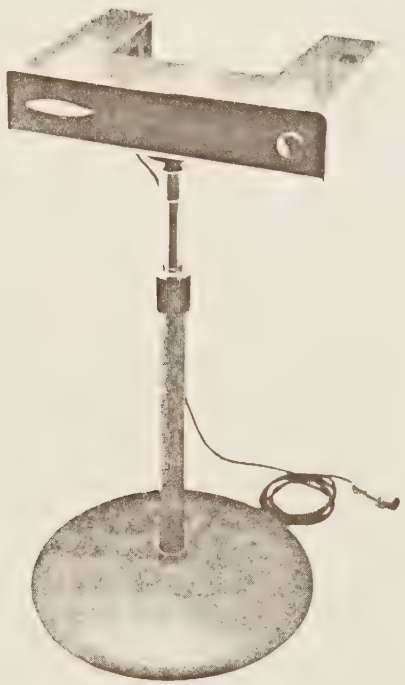
Le KINEMOMETRE (fig.1) enregistre une courbe diphasique (fig.1 bis) : après l'onde négative initiale, correspondant au coup de marteau, l'onde négative principale figure la contraction qui cesse en R au croisement avec la ligne isoélectrique, pour être suivie d'une onde positive de relaxation de sommet P. Pour interpréter le tracé du kinémomètre, LAWSON recommande de calculer globalement la durée du stimulus et de la contraction (espace SR), car, selon lui, les variations de durée du réflexogramme portent d'avantage sur la contraction que sur la relaxation. NUTTAL lui, mesure le temps écoulé depuis le choc du marteau jusqu'au sommet P de l'onde de relaxation (espace SP); mais ce point peu classique ne correspond pas forcément à la demi-relaxation. Les courbes obtenues par kinémomètre représentent le courant induit par les variations de vitesse de déplacement du pied et non plus le courant dû à un simple déplacement du pied comme celui produit par la cellule du photomotographe. Malgré l'intérêt de cette analyse possible de la vitesse de déplacement du pied, nous retiendrons au passif de cette méthode, outre le fait qu'elle délaisse la relaxation dont les modifications de durée sont au moins aussi significatives sinon plus que celles de la contraction (LAMBERT, SHERMAN, SIMPSON), les modifications techniques apportées au kinémomètre qui rendent peu comparables entre eux les résultats des divers auteurs. De cette pluralité de modèles, il s'ensuit que ces auteurs doivent préciser leurs normes avant de confronter leurs résultats, résultats en fait peu comparables s'ils résultent d'un modèle différent.

Le PHOTOMOTOGRAPHE (fig.2) inscrit une onde monophasique positive (fig.3) faisant suite à une onde brève mono, parfois diphasique représentant le stimulus ; la partie ascendante de l'onde principale correspond à la contraction, tandis que la portion descendante de la courbe reflète la relaxation. Le retour à la ligne isoélectrique se fait souvent après quelques irrégularités de tracé (ondes amorties) ce qui interdit de définir la fin de la relaxation avec précision. C'est la raison pour laquelle on considère la demi-relaxation qui s'achève en R, là où

LE KINEMOMETRE DE LAWSON (fig I)



TRACE OBTENU (fig Ibis)



Burdick FM-1 Photomotograph

- fig 2 -

fig. 3.1 (300ms)

fig. 3.2 HYPER (180ms)

fig. 3.3 HYPO (480ms)

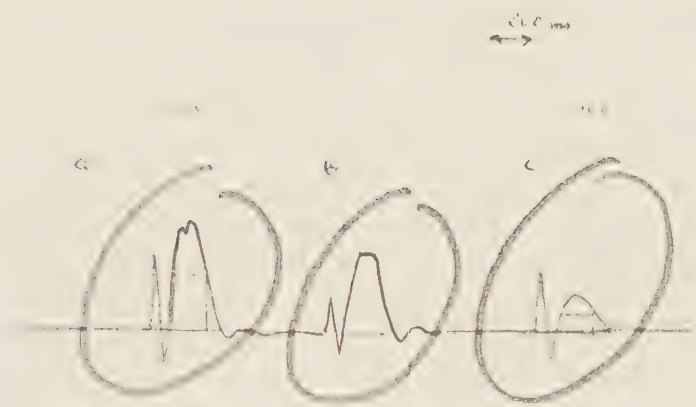


fig.3.4 Artéfacts

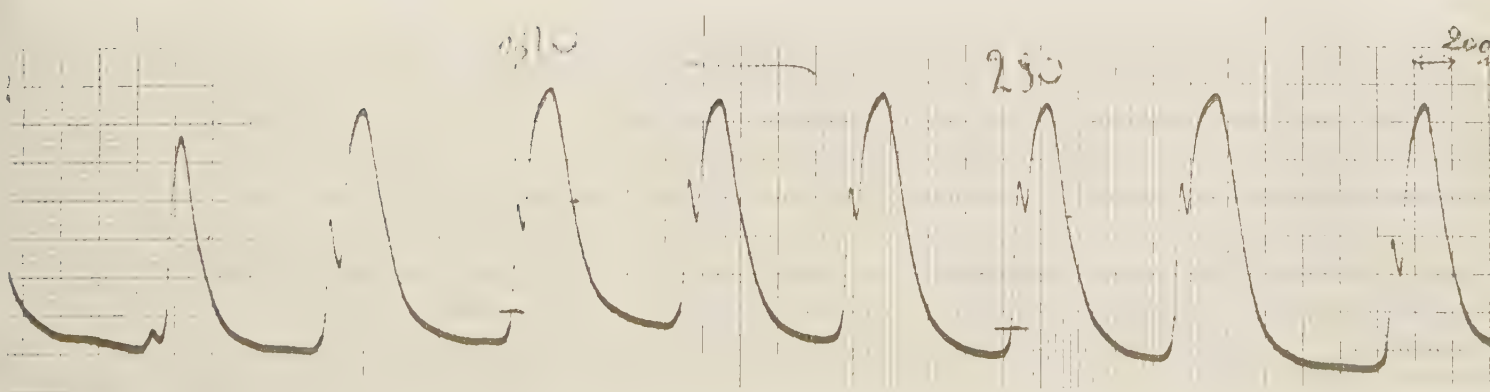


fig.3.5 Technique d'enrégistrement et mesure de CHEFNEUX

l'onde principale a perdu la moitié de son amplitude mesurée par rapport à la ligne isoélectrique. Le temps ici mesuré comprend donc le stimulus initial, la contraction et la demi-relaxation (espace SR). Par ses résultats comparables d'un auteur à l'autre, et par la période de temps qu'il permet de prendre pour durée du réflexogramme, le PHOTOMOTOGRAPHE a eu nôtre préférence et celle de la majorité des auteurs actuellement intéressés par le réflexogramme achilléen.

4. - MODALITES D'ENREGISTREMENT

L'appareil utilisé est donc le photomotographe, [+] mesurant le "temps"de demi-relaxation" en condition isotonique.

La technique d'enregistrement consiste à faire reposer un genou du patient sur un siège confortable (fig.4 bis), voire les deux genoux si le malade ne se décontracte pas suffisamment. Son pied correspondant est placé dans le faisceau lumineux, de telle façon que l'ombre portée par la grosse tubérosité antérieure de la vôute plantaire sur la cellule photoélectrique coïncide avec le repère R (fig.3). La cellule photo est connectée à un classique appareil d'électrocardiographie[++] enregistrant les variations d'intensité électrique dans le circuit de la cellule , variations dues aux mouvements du pied dans le flux lumineux. Le réflexe achilléen est provoqué par la percussion du marteau-réflexe et le réflexogramme ainsi enregistré.

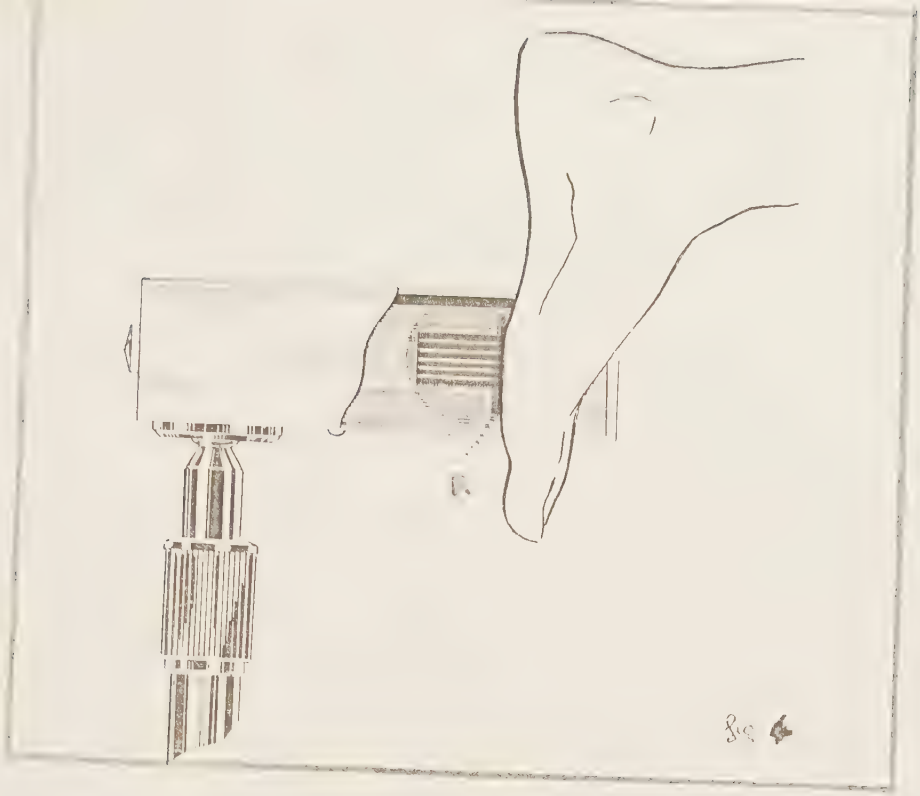
Sur le plan pratique,le seul point un peu délicat mais très important, pour lequel il faut parfois s'armer de patience, est l'obtention d'un relâchement musculaire complet. Pour cela, comme pour toute recherche de réflexe, on détournera l'attention du malade après l'avoir mis en confiance : on lui demandera de serrer avec ses mains le dossier de la chaise, ou de tirer fort sur ses doigts recourbés en crochets. Cette détente est nécessaire afin qu'aucune contraction volontaire ne vienne se surajouter à l'onde monophasique pure, un tel artéfact se traduisant sur l'enregistrement par l'apparition d'un pic, d'où un aspect anormalement bifide du tracé (fig. 3.4 a). Enfin, un retour anormalement traînant vers la ligne isoélectrique, signifierait que le malade contrôle son pied et l'empêche de revenir à sa position de repos initial repérée sur la cellule photo.

Avec ces quelques précautions élementaires nous avons pu obtenir un réflexogramme achilléen interprétable chez plus de 95 % de nos malades, les quelques 5 % à inscrire au passif de la méthode étant constitués, soit par

---

[+] Photomotographe BURDICK : LABOMATIC, Paris

[++] MINGOGRAPH 12 B



Repérage de la position convenable du pied

Technique d'enrégistrement d'un réflexogramme achilléen

(fig 4 bis)

des sujets grabataires, soit par des consultants dont l'aréflexie est expliquée par quelque cause organique (sciatique, polynévrite ou artérite le plus souvent).

Il est à noter que le réflexe idio-musculaire, dans ces cas d'aréflexies ostéodendineuses, ne fournit pas d'enregistrement valable du fait probablement du caractère trop partiel de la contraction musculaire.

Signalons enfin que l'enregistrement d'un réflexogramme achilléen est possible chez le nourrisson et même chez le nouveau-né, couché en décubitus ventral, ceci d'autant plus facilement que l'hypotonie musculaire due à l'hypothyroïdie est plus marquée (examen pratiqué couramment par CANLORBE et CHEFNEUX à l'Hôpital SAINT VINCENT DE PAUL à PARIS).

Quant à la mesure de la durée du réflexogramme achilléen, elle est immédiate : en traçant une droite parallèle à la ligne isoélectrique à mi-hauteur de l'onde monophasique, on obtient sur le tracé de relaxation un point D qui se projète en R sur cette ligne isolélectrique (fig.3). Le temps mesuré T est donc l'intervalle SR à partir du stimulus initial. Sur papier électrocardiographique un grand carreau représente 200 millisecondes, et chaque petit carreau de subdivision de 1 mm de côté 40 millisecondes (ms). Le résultat sera donc exprimé en "ms" et évalué à 20 ms près, la lecture se faisant sur papier millimétré, où il n'est possible d'apprécier valablement sans artifice que le 1/2 millimètre (= 20 ms). L'emploi d'une loupe pourrait permettre d'apprécier le 1/4 de millimètre (= 10 ms) (Technique préconisé par CHEFNEUX).

La pratique d'un tel examen est donc simple et rapide, les résultats lisibles immédiatement. Il peut donc être réalisé au cours même d'une consultation et sa répétition est très facilement acceptée par les malades.

que le réflexe le plus court d'une série d'au moins 8 à 10 réflexes, techniquement irréprochables, ce qui réduit la variabilité à un maximum de 20 ms lors de la répétition de séries chez un même sujet.

Ce réflexe le plus court représente selon lui la performance optimale du muscle.

- Nos premiers résultats ne semblant pas refléter une telle variabilité, nous avons effectué une série de 10 réflexogrammes en moyenne, chez 28 sujets pris au hasard : 21 nous ont fourni des durées constantes au sein d'une même série; 6 séries présentaient 1 réflexogramme différent de 20 ms de la durée commune à la série ; une seule série comportait 2 réflexes de durée allongée pour tous deux de 20 ms par rapport à la valeur commune à la série. D'où une variabilité moyenne de 5 ms pour ces 280 courbes. Puis au lieu de stimuler le muscle en moyenne toutes les deux secondes comme à l'accoutumée, nous avons simplement doublé la fréquence de nos stimulations : alors que nous avions obtenu par stimulation normale une série de 20 réflexogrammes à 460 ms chez le même sujet, en doublant simplement la fréquence nous avons obtenu sur une série de 10 courbes, 5 R.A à 460 ms, et 5 variant de 440 à 520 ms, soit 80 ms de dispersion et une variabilité moyenne triplée. Ainsi pensons-nous pouvoir interpréter la variabilité des résultats de CHEFNEUX par, outre le terrain particulier - le nourrission - une répétition itérativ e de la stimulation (plus d'une stimulation par seconde). Avec une telle pratique, le coup de marteau peut survenir alors que les artefacts de fin de courbe n'ont pas encore fait place à la ligne isoélectrique, voire avant la fin de la relaxation, d'où un repérage " s " de l'origine de la courbe en dehors de cette ligne isoélectrique (fig.3.5.).

Nous pouvons donc conclure qu'avec notre technique de stimulation respectant la ligne isoélectrique, la durée du réflexogramme est une constante lorsque l'on pratique une série : une variabilité inférieure à 20 ms nous échappe en effet puisque nous n'estimons pouvoir graduer nos courbes que de 20 en 20 ms. Aussi avec DUC (M.L.) nous retiendrons la valeur du premier réflexogramme techniquement irréprochable qui correspond en pratique à la première sollicitation, ou lorsqu'un réglage de la cellule est nécessaire, à la seconde sollicitation, alors que nous enregistrons à titre de contrôle 5 ou 6 contractions (techniquement irréprochable, signifie une ligne isoélectrique

retouvée entre deux stimulations et une amplitude nettement supérieure à un centimètre et l'élimination des ondes monophasiques à sommet bifide - contrôle du pied par le sujet - ou à sommet en plateau -pied sortant du champ de la cellule - (fig.3.4.).

Enfin, la durée du réflexogramme est-elle constante d'un examen à l'autre chez un même sujet dont l'état thyroïdien n'a pas varié ? La répétition de l'examen à trois semaines d'intervalle chez 51 sujets normaux (personnel de l'Institut) a montré une variabilité de 20 ms dans la zone de l'euthyroïdie chez deux personnes, et chez une jeune fille de 20 ans le R.A. est passé de 280 ms à 360 ms sans cause retrouvée par l'interrogatoire ; chez cette jeune personne deux nouvelles mesures à quinze jours d'intervalle ont fourni un R.A. stabilisé à 320 ms. Au total, si une variabilité importante, dans la zone de l'euthyroïdie toutefois, a été retrouvée dans un cas, la constance d'un examen à l'autre est constatée dans 94% au moins de notre série témoin.

En conclusion, la durée du réflexogramme constitue bien UNE CONSTANTE du sujet, pour peu que son état thyroïdien ne se modifie pas.

6. - BILAN DIAGNOSTIQUE DES ETATS THYROIDIENS

Les malades vus à la consultation, y sont en général adressés pour suspicion de dysthyroïdie, pour nodule thyroïdien ou adénopathie cervicale dont on recherche l'origine thyroïdienne, ou sont des malades antérieurement traités par chirurgie, iode radio-actif ou même par traitements médicaux et qui subissent des bilans périodiques de surveillance.

Pour tous ces malades, le protocole d'examen est toujours le même et consigné sur des fiches similaires (fig.5 et 6).

En premier lieu, l'examen clinique approfondi fait l'inventaire de tous les signes de dysthyroïdie, et permet de conclure par une "première impression clinique" [+] qui est soigneusement notée. La palpation du corps thyroïde et des aires ganglionnaires cervicales est systématiquement pratiquée et ses résultats reportés sur un schéma (fig. 6).

Au terme de cet examen sont entrepris :

I. une étude isotopique de la fonction thyroïdienne et qui comporte la mesure de la fixation à la 6ème et à la 24 ème heure, et une gammagraphie (fig.7).

2. des dosages chimiques : cholestérol sanguin et surtout iode proteique du plasma (PBI des auteurs anglo-saxons) qui permet d'interpréter certains résultats apparemment paradoxaux obtenus par la fixation.

Les malades sont ensuite revus le lendemain, lorsque l'émotion de la première consultation et de l'inconnue que constitue pour beaucoup la méthode isotopique est dissipée. Un nouveau bilan clinique est alors pratiqué par un autre observateur, le chef du service ou par un de ses assistants ; tous les cas ici rapportés ont donc été examinés par deux médecins, dont les impressions cliniques sont confrontées et discutées, pour retenir, avant de prendre connaissance des résultats biologiques, l' "impression clinique" qui est un des éléments de base, pour notre diagnostic.

[+] Les malades sont classés en :

EUTHYROIDIENS
SUSPECTS d'hyper ou d'hypothyroïdie
HYPER ou HYPOTHYROIDIENS

INSTITUT GUSTAVE-ROUSSY

LABORATOIRE DES ISOTOPES

Classification
Clinique

ÉPREUVE DE FIXATION ^{131} IODE

ADULTES

Nom Prénom Age N° dossier

Profession Médecin traitant

Vient pour : .....

HISTOIRE DE LA MALADIE :

Premiers symptômes : Date .....

Nature .....

Evolution .....

.....

.....

Influence des traitements antérieurs .....

.....

Rôle de : a) **choc affectif** (nature, date) .....

b) Surmenage .....

c) **épisodes de la vie génitale** (grossesse, intervention gynécologique, ménopause) .....

.....

d) **traitements hormonaux** .....

ANTECEDENTS :

Hérédité thyroïdienne .....

Notions géographiques .....

Thyroïdite ..... radiothérapie cervicale .....

R.A.A. ..... Chorée .....

Résorcine ..... P.A.S. ..... Antiépileptique .....

NOTIONS PARTICULIERES

.....

.....

TRAITEMENTS ANTERIEURS (date, posologie, durée)	**RESULTATS OBTENUS**
iode	.....
diodotyrosine	.....
extrait thyroïdien	.....
thyroxine	.....
antithyroïdiens	.....
composés médicamenteux **iodés**	.....
examens radiologiques en préparation	.....
.....	.....

PREMIER EXAMEN.

Date . . .

EXAMENS ULTERIEURS

Date

Traitement et évolution depuis le dernier examen

Date

Traitemo

MORPHOLOGIE GENERALE.

ETAT ACTUEL.

ETAT A

Faciès :

- aspect ..... infiltration .....

— Yeux :

— protrusion ..... rétraction paupière supérieure .....

Phanères :

Voix ..... cavitie précoce .....

Peau

Muqueuses

Poids actuel ..... Poids normal ..... Faille .....

amaigrissement ..... depuis .....

Asthénie

Intolérance

Thermorégulation

— sudation ..... depuis .....

— Pouls

T.A.

— examen radiologique du cœur .....

Tremblement

— perte de la mémoire ..... ou de la concentration intellectuelle .....

— état dépressif .....

— constipation ..... diarrhée .....

— Règles { cycle .....

Signes musculaires : crampes ..... hyperthrophie .....

THYROIDE.

Consistance

goitre plongeant .....

Impression clinique

EXAMENS COMPLEMENTAIRES.

Iode stéroï

CONCLUSION :

IODE RADIOACTIF.

Type examen : topographie cervicale ..... générale ..... médiastinale .....

Résultat fixation : 6° h. ..... 24° h. ..... 48° h. .....

Iode protéique ..... H/P .....

Thérapeutique ..... Dose : .....

Rie normale

Nodule torique

Fig 7

Les résultats des examens complémentaires sont alors dépouillés un à un, confrontés au tableau clinique. Notre diagnostic ou "conclusion définitive" résulte d'un tel bilan, l'ensemble de nos résultats étant consigné par un système de codage sur des fiches récapitulatives (fig. 7 bis) destinées au service des statistiques de l'I.N.S.E.R.M.

D'autres explorations, mentionnées sur ces fiches (fig.7 bis) sont pratiquées " à la demande " sans faire partie intégrante du protocole habituel et réservées aux diagnostics difficiles :

1 - mesure de l'élimination urinaire de l'iode stable pour déceler une saturation de l'organisme en iode, évoquée devant une fixation paradoxalement basse,

2 - séparation de la fraction hormonale de l'iode proteique du plasma par extraction au butanol (B.E.I.) ou sur résines échangeuses d'ions ,

3 - mesure de la captation thyroïdienne des iodures stables. Cette détermination permet d'avoir un reflet exact de l'activité thyroïdienne lorsque les résultats de la fixation de l'iode radioactif sont en discordance avec l'impression clinique, la cause pouvant être une modification du pool des iodures extrathyroïdiens,

4 - Enfin deux épreuves dynamiques : épreuve de stimulation par la T.S.H. (test de QUERIDO) pour individualiser les hypothyroïdies d'origine hypophysaire qui répondront à cette stimulation ; et l'épreuve de freination par triiodothyrosine (T3) (test de WERNER), négative en cas de vrai Basedow où la thyroïde est devenue autonome,

5 - un dernier test, l'épreuve thérapeutique, sera de temps en temps envisagé comme ultime argument diagnostique dans les cas difficiles.

Ce n'est donc parfois qu'au terme d'une série d'investigations complexes que nous parvenons à notre "conclusion définitive" mais dans tous les cas, c'est sur la " conclusion définitive" établie selon ce protocole, que repose la classification de tous nos malades en HYPER, HYPO ou EUTHYROIDIENS pour la suite de notre étude sur le réflexogramme achilléen. C'est par cette méthodologie que nous pensons approcher au mieux la réalité, aucune classification ne pouvant prétendre à une rigueur absolue.

							NOM
							N° de dossier
							Sexe
							Age
							Etat préalable
							Impression clinique
							Caractère anatomique de la thyroïde
							fixation 6 heure
							24 heure
							Gammagraphie
							Cholestérol
							P.B.I.
							Iodurie
							Résines
							B.E.I.
							Captation
							Test T 3 6 heure
							24 heure
							Test T.S.H. 6 heure
							24 heure
							Epreuve thérapeutique
							Réflexogramme Achilléen
							CONCLUSION DEFINITIVE

Fiches récapitulatives
fig. 7 bis

A été rajouté sur les fiches récapitulatives le dernier né de nos tests, le réflexogramme achilléen, que nous avons systématiquement pratiqué chez tous les consultants en vue de notre étude comparative, sans tenir compte de ses résultats pour poser notre diagnostic.

II. INTERET DIAGNOSTIQUE

1. DISTRIBUTION DE NOS RESULTATS

Nous avons été conduits à pratiquer 710 bilans thyroïdiens avec réflexogramme achilléen chez 660 consultants différents, dont 42 ont posé un problème diagnostique à deux reprises, et dont quatre ont subi trois examens à plus de trois mois d'intervalle : soit un total de 710 cas de suspicions de dysthyroïdie.

En nous fondant sur les CONCLUSIONS DEFINITIVES posées au terme d'un protocole d'investigations exposé dans le chapître précédent, nous pouvons classer ces cas qui se répartissent de la façon suivante (fig.8) :

532 EUTHYROIDIES
127 HYPERTHYROIDIES
51 HYPOTHYROIDIES

Nos classes étant d'importance très inégale, un meilleur reflet de la distribution des différents réflexogrammes en fonction de leur durée pour les trois catégories de malades nous est fourni par l'HISTOGRAMME de nos 710 R.A. (fig. 9) : si un certain chevauchement est à noter dans la répartition des trois groupes de malades, il n'existe pas toutefois de chevauchement entre les deux groupes d'hyperthyroïdiens et d'hypothyroïdiens.

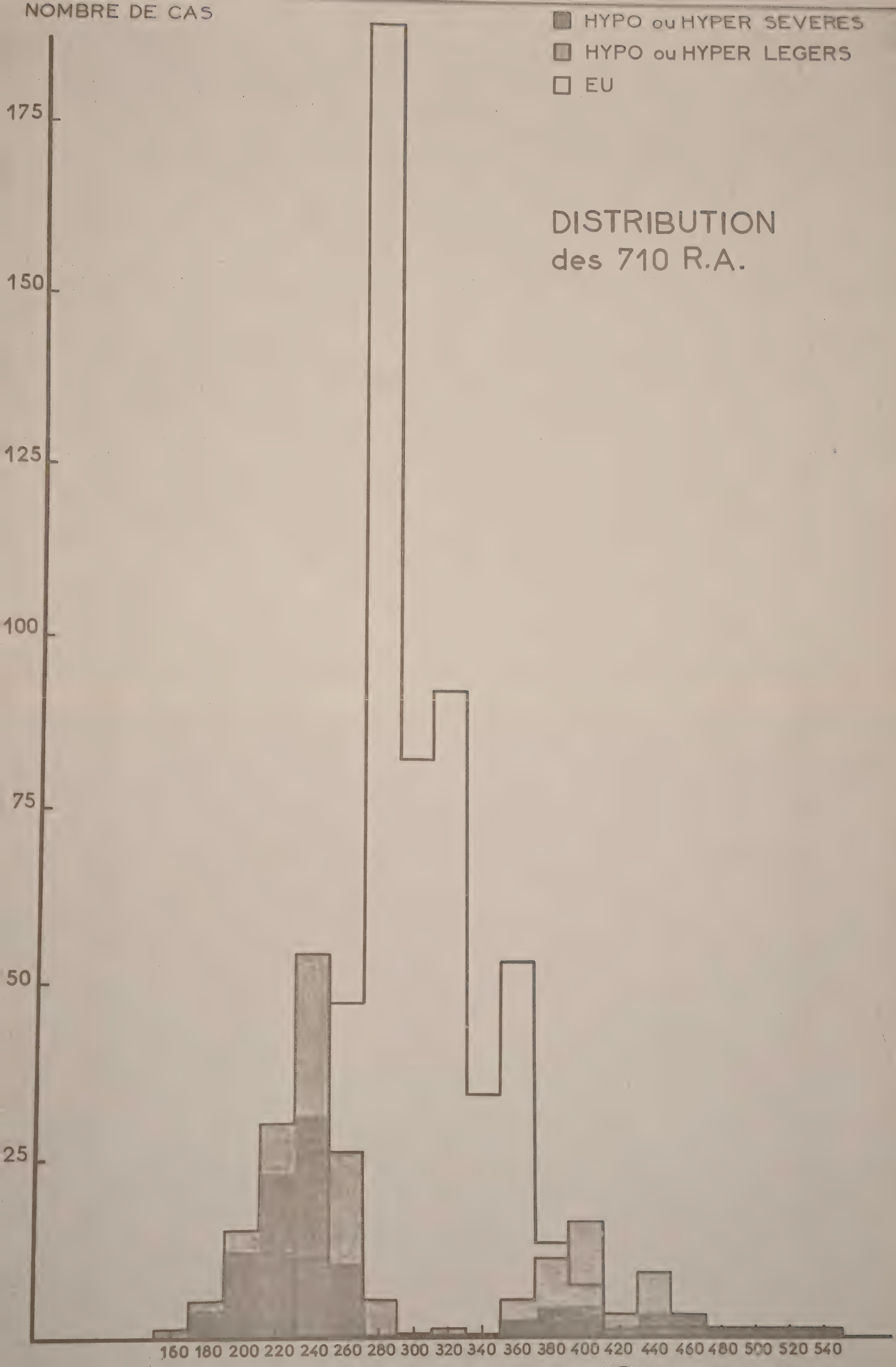
DETERMINATION DES NORMES .

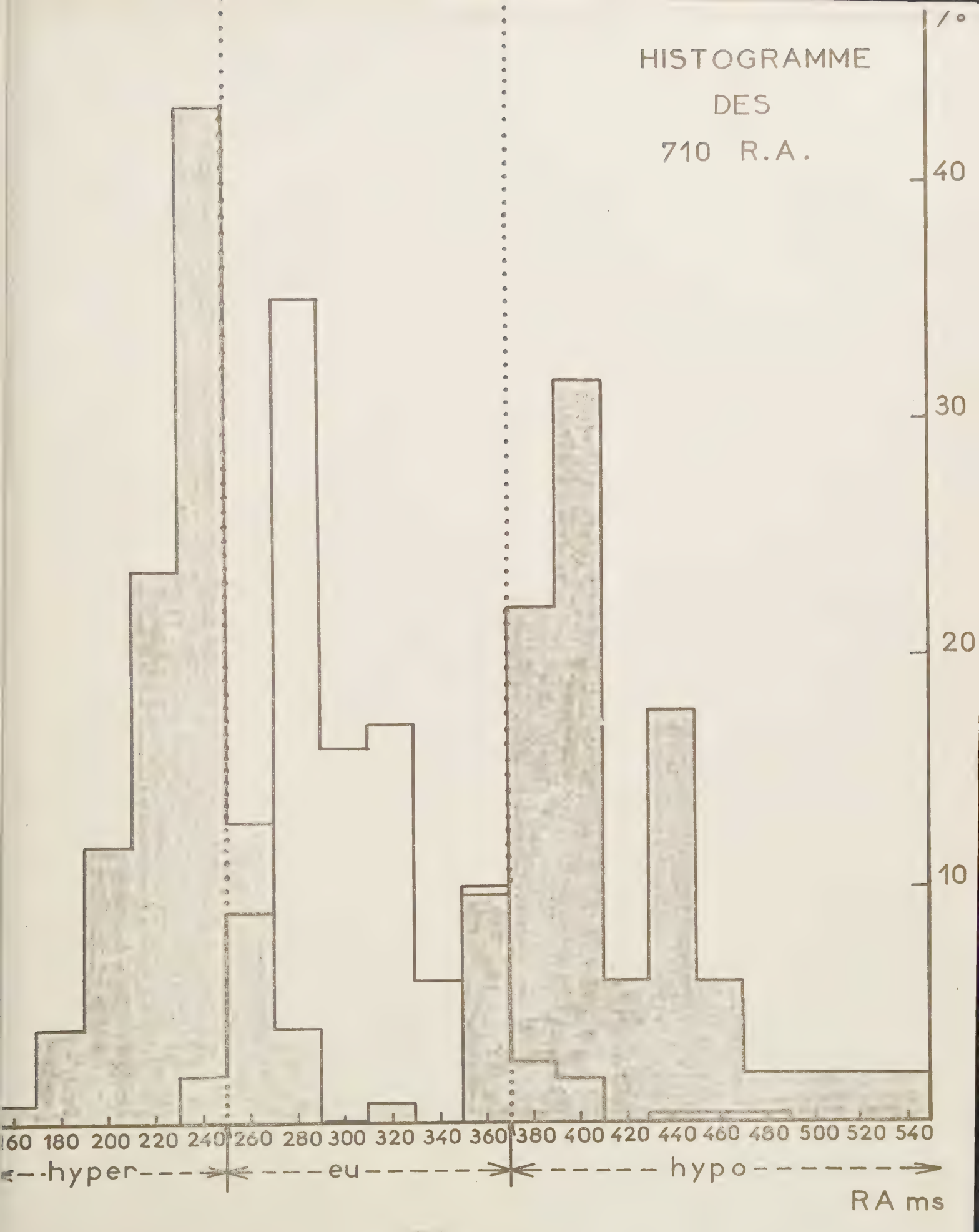
En fonction de ces résultats nous avons été conduits à chercher quelles normes adopter pour délimiter ces trois classes de malades en fonction du réflexogramme :

Pour la LIMITE INFERIEURE de la ZONE D'EUTHYROIDIE, le "pic" de répartition étant à 280 ms pour les euthyroïdiens, et à 240 ms pour les hyperthyroïdiens, nous avions le choix entre deux valeurs de durée du R.A.

280 ms en acceptant (voir histogramme, fig.9)
5 % faux positifs +
11 % faux négatifs ++

+ signifie que 5 % des "hyper" seraient classés Eu avec cette limite, donc rajoutés à nos euthyroïdiens.
++ signifie que 11 % des "eu" seraient classés hyper avec cette limite, donc soustraits de nos euthyroïdiens.


NOMBRE DE CAS
HYPO ou HYPER SEVERES
HYPO ou HYPER LEGERS
EU
DISTRIBUTION
des 710 R.A.
175
150
125
100
75
50
25
160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540


HISTOGRAMME
DES
710 R.A.
%
40
30
20
10
160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540
hyper
eu
hypo
RA ms

260 ms en acceptant

17,4 % faux positifs

2 % faux négatifs

Comme il plus grave, par ses conséquences thérapeutiques, de porter un diagnostic de dysthyroïdie que d'euthyroïdie, nous préférons adopter une valeur limite telle, que les euthyroïdiens classés alors "hyper" (faux négatifs) soient en nombre infime : nous adopterons donc 260 ms.

Pour la LIMITE SUPERIEURE de la ZONE D'EUTHYROIDIE, les valeurs possibles étaient :

340 ms avec 0 % faux positifs ("hypo" classés eu)

14 % faux négatifs (" eu" classés "hypo")

360 ms avec 10 % faux positifs

4,3 % faux négatifs

380 ms avec 32 % faux positifs

1,9 % faux négatifs

Pour la raison déjà évoquée, nous adopterons 360 ms. D'où une zone d'euthyroïdie englobant 93,6 % des euthyroïdiens si elle est ainsi définie:

$$260 \text{ ms} \leqslant T \leqslant 360 \text{ ms}$$

Ces résultats sont très proches de ceux trouvés dans la littérature et dus à SHERMAN.

	I.G.R.*	SHERMAN
Limite inf.	260 ms	250 ms
Faux positifs	17,4 %	23 %
Faux négatifs	2 %	2 %
Limite sup.	360 ms	370 ms
Faux positifs	10 %	6 %
Faux négatifs	4,3 %	4 %

La zone d'euthyroïdie ainsi définie par SHERMAN comprend 94,2 % des euthyroïdiens ce qui est tout à fait similaire à nos résultats (93,6 %).

* INSTITUT GUSTAVE ROUSSY

DISTRIBUTIONS GAUSSIENNES ?

Nous avons été tentés de définir une zone d'euthyroïdie par une méthode plus rigoureuse employée en statistique, en définissant une zone normale par la formule $m \pm 2s$, zone qui inclut dans ces conditions 95 % des sujets normaux (m étant la moyenne et s l'écart type).

En trouvant chez des volontaires normothyroïdiens une distribution "d'allure gaussienne", DUC (M.L.) dans sa thèse s'autorise ainsi à définir la zone d'euthyroïdie par cette loi statistique. Ce mode de définition de la zone de normalité ne put être repris par CANLORBE et CHEFNEUX qui ont étudié la distribution des sujets normaux dans la zone d'euthyroïdie chez des enfants de plus de quatre ans et ont trouvé que leurs réflexogrammes ne se distribuaient pas selon une courbe de Gauss.

Mais nos distributions, elles, sont-elles gaussiennes ?

CALCUL DES MOYENNES ET DES VARIANCES :

En supposant la distribution gaussienne, nous obtenons les résultats suivants :

EUTHYROIDIENS	I.G.R.	DUC (M.L.)
m	304 ms. $\pm$ 3	302 ms. $\pm$ 4
s	36	31
$m \pm 2s$	$232 \leqslant T \leqslant 376$	$240 \leqslant T \leqslant 364$

Nos résultats fournissent une même moyenne que ceux de DUC (différence non significative) avec une dispersion légèrement plus importante . Ces résultats d'autre part, théoriques, calculés pour une distribution qui serait gaussienne, coïncident bien avec les données expérimentales :

pour l'I.G.R. en prenant : $240 \leqslant T\ (eu) \leqslant 380$ nous englobons 98 % des euthyroïdiens

pour DUC (M.L.) avec : $240 \leqslant T\ (eu) \leqslant 360$ 97,5 % des euthyroïdiens sont inclus

HYPERTHYROIDIENS	I.G.R.	DUC (M.L.)
m	232,5 ± 4,1	231 ± 4,9
s	23,6	23
m ± 2s	$184 \leqslant T \leqslant 279$	$180 \leqslant T \leqslant 280$

expérimentalement :

pour l'I.G.R. : $180 \leqslant T \leqslant 280$ inclut 98,2 % des hyperthyroïdiens

pour DUC (m.l) : $180 \leqslant T \leqslant 280$ inclut 100 % des hyperthyroïdiens

Ces chiffres sont tout à fait superposables.

HYPOTHYROIDIENS	I.G.R.	DUC (M.L.)
m	411 ± 12	420
s	43,4	(autres calculs non effectués du fait d'une dispersion trop importante entre 320 et 720 ms visiblement non gaussienne).
m ± 2s	$340 \leqslant T \leqslant 482$	

expérimentalement 94 % des hypothyroïdiens sont compris dans cette intervalle théorique.

La distribution en pratique coincide donc bien avec une distribution théorique qui serait gaussienne pour nos résultats comme pour ceux de DUC, une réserve étant faite uniquement pour les hypothyroïdiens.

TEST SUR PAPIER PROBIT.

Une distribution, si elle est gaussienne, doit sur papier "probit" donner naissance à une droite : cette courbe s'obtient en plaçant en abcisse les classes de réflexogrammes (de 20 en 20 ms) et en prenant pour ordonnée le pourcentage (%) cumulé des R.A. des différentes classes en commençant par les plus courts.

Ce test nous montre (fig. 10) que la distribution des euthyroïdiens de DUC (M.L.) se rapprochent plus des conditions gaussiennes que ceux de l'I.G.R. puisque sur papier probit nous obtenons des points alignés avec les

1.

Eu DUC

Eu IGR

Log Eu IGR

20 ms

ms

fig IO

les résultats de DUC (M.L.) alors que les nôtres sont plus dispersés. Cet aspect de distributions dyssymétriques, trainantes vers les valeurs élevées du R.A. avait déjà été noté par CANLORBE pour les euthyroïdiens. Aussi avons-nous essayé de rendre symétrique cette courbe de distribution des euthyroïdiens en portant en abcisses non plus les durées du R.A. mais le logarithme de ces temps (fig.11). La distribution devient alors d'allure plus gaussienne, mais sur papier probit (fig.10 "log EU") nous obtenons des points plus alignés sans avoir une droite, ce qui nous interdit une meilleure délimitation de la zone d'euthyroïdie même en prenant le logarithme de la durée du réflexogramme.

Pour la distribution des hyperthyroïdiens, nous obtenons par ce test une courbe très proche d'une droite tout à fait comparable à l'alignement obtenu avec les résultats des hyperthyroïdiens de DUC (M.L.) (fig.12).

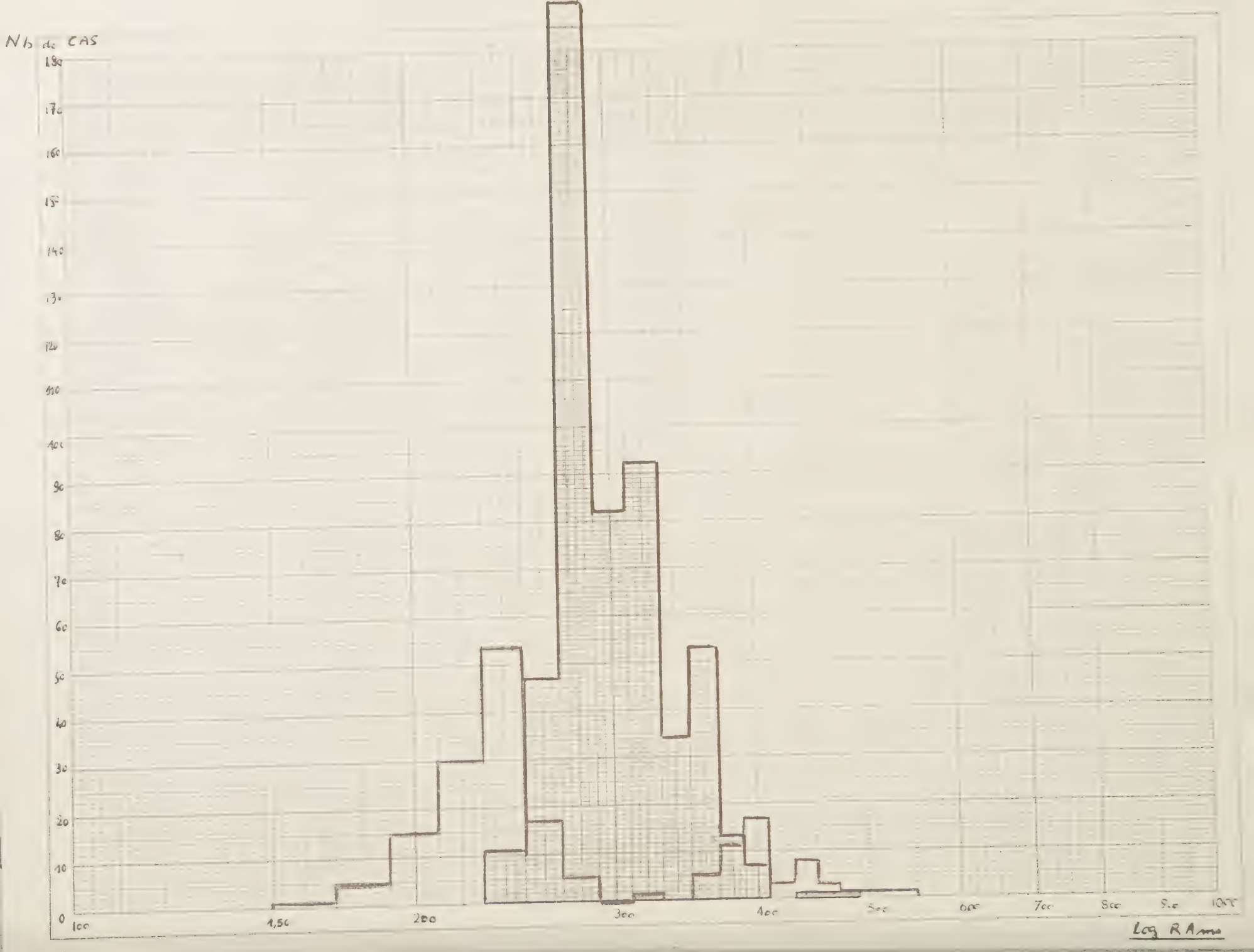
Par ce test, seule la distribution donc de nos hyperthyroïdiens serait gaussienne, alors que celle des EU comme celle des hyperthyroïdiens de DUC (M.L.) sont toutes deux normales.

EPREUVE DU X^2 (ki 2)

C'est le test le plus fin dont nous disposions :

Par des calculs assez complexes, que nous devons à l'obligeance de Monsieur DI PAOLA (R.), Attaché de recherche à l'INSERM à l'INSTITUT, nous obtenons une valeur calculée du X^2 qui doit être inférieure à une valeur théorique trouvée dans des tables si la distribution est gaussienne :

EUTHYROIDIENS	I.G.R.	DUC (M.L.)
X^2 calculé	160	4,5
X^2 théorique	15,5	12,5
HYPERTHYROIDIENS	I.G.R.	DUC (M.L.)
X^2 calculé	19,9	0,4
X^2 théorique	11,1	9,4


Nb de CAS
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
100
150
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
Log RAmo

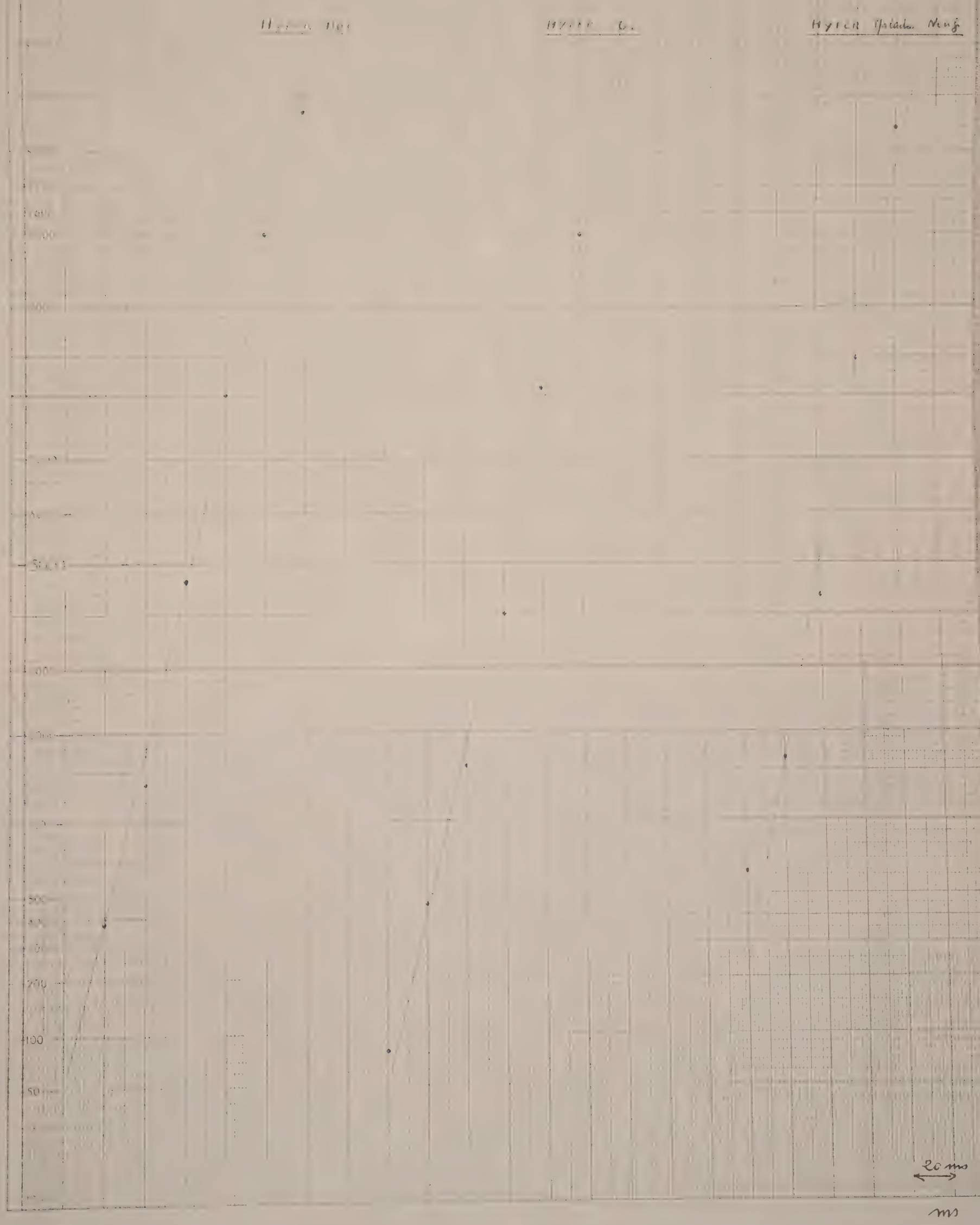


fig 12

HYPOTHYROIDIENS	I.G.R.	DUC (M.L.)
X^2 calculé	15,5	non calculé car dispersion trop grande.
X^2 théorique	11,1	

Plus explicite et plus immédiate sera la lecture des courbes de distribution obtenues par l'expérience pour les "eu" et les "hyperthyroïdiens, comparée à la distribution théorique gaussienne obtenue à partir des moyennes par ces calculs du X^2 (fig.13, 14, 15 et 16).

De ces calculs des X^2 et de ces courbes comparatives de distribution, nous devons conclure que si les distributions des euthyroïdiens et des hyperthyroïdiens de DUC (M.L.) sont bien normales, nous ne pouvons affirmer que nos distributions le soient.

INTERPRETATION DES RESULTATS.

Quelle est l'origine de ces discordances entre ces deux études expérimentales sur le réflexogramme ?

Une explication peut être apportée par la dissemblance des populations étudiées : comme sujets normaux (classe des euthyroïdiens), DUC (M.L.) recrute d'une part des volontaires bien portants, d'autre part, des malades hospitalisés pour des affections diverses, non thyroïdiennes; notre population d'euthyroïdiens est toute autre puisqu'au terme de nos bilans thyroïdiens sont ainsi classés les sujets suspects de dysthyroïdie non confirmée par nos investigations, et d'anciens "basedows" traités ou des "myxoedèmes" équilibrés par extraits thyroïdiens qu'il est difficile de baptiser normaux.

Pour confirmer cette hypothèse et tenter de nous rapprocher d'une distribution normale, nous avons d'abord éliminé de nos euthyroïdiens tous ceux qui présentaient une anomalie morphologique de leur thyroïde (kyste, adénome ou goître); d'où une nouvelle distribution dont la moyenne de 303 ms ne présentait pas de différence significative avec la précédente, et qui n'était pas plus "normale" d'après le test sur papier probit (fig.17 et 18).

Pensant alors que notre distribution des euthyroïdiens pouvait être déformée par les anciens basedows traités et les myxoedèmes équilibrés dont le passage dans la classe d'euthyroïdie peut se faire par des états intermé-

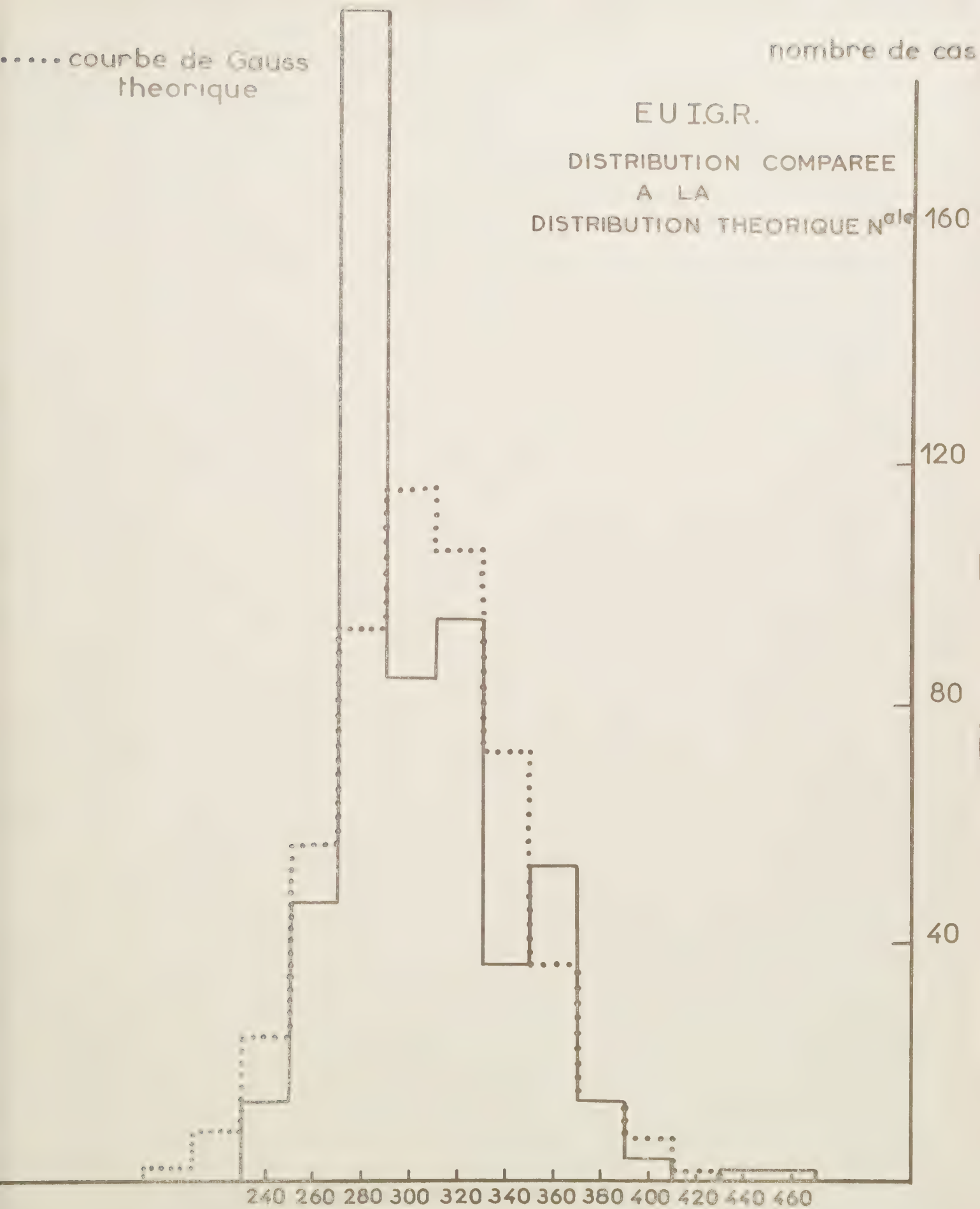

..... courbe de Gauss theorique
nombre de cas
E U I.G.R.
DISTRIBUTION COMPAREE
A LA
DISTRIBUTION THEORIQUE N^ale
160
120
80
40
240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460

Fig 13

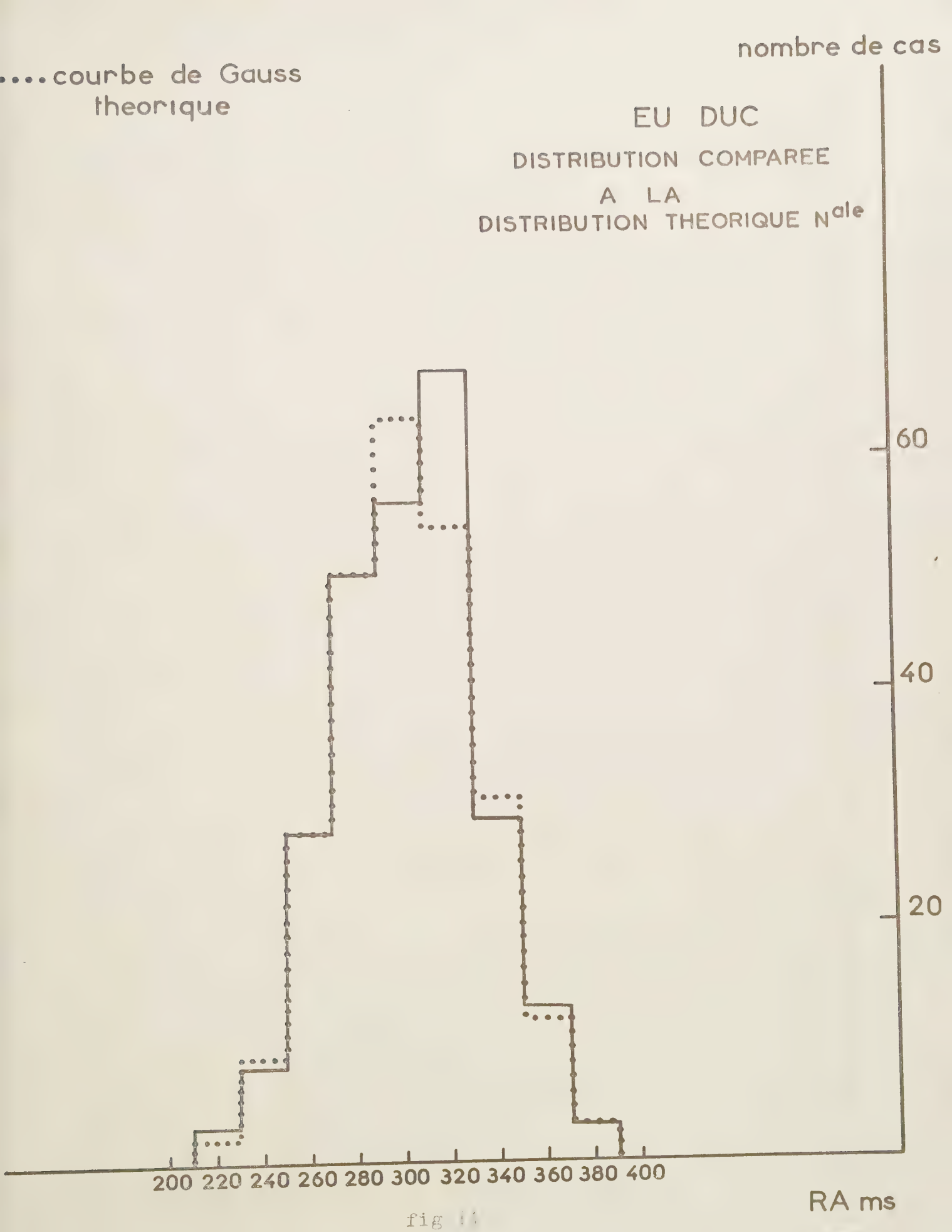

nombre de cas
....courbe de Gauss
theorique
EU DUC
DISTRIBUTION COMPAREE
A LA
DISTRIBUTION THEORIQUE Nale
60
40
20
200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400
RA ms

fig 1

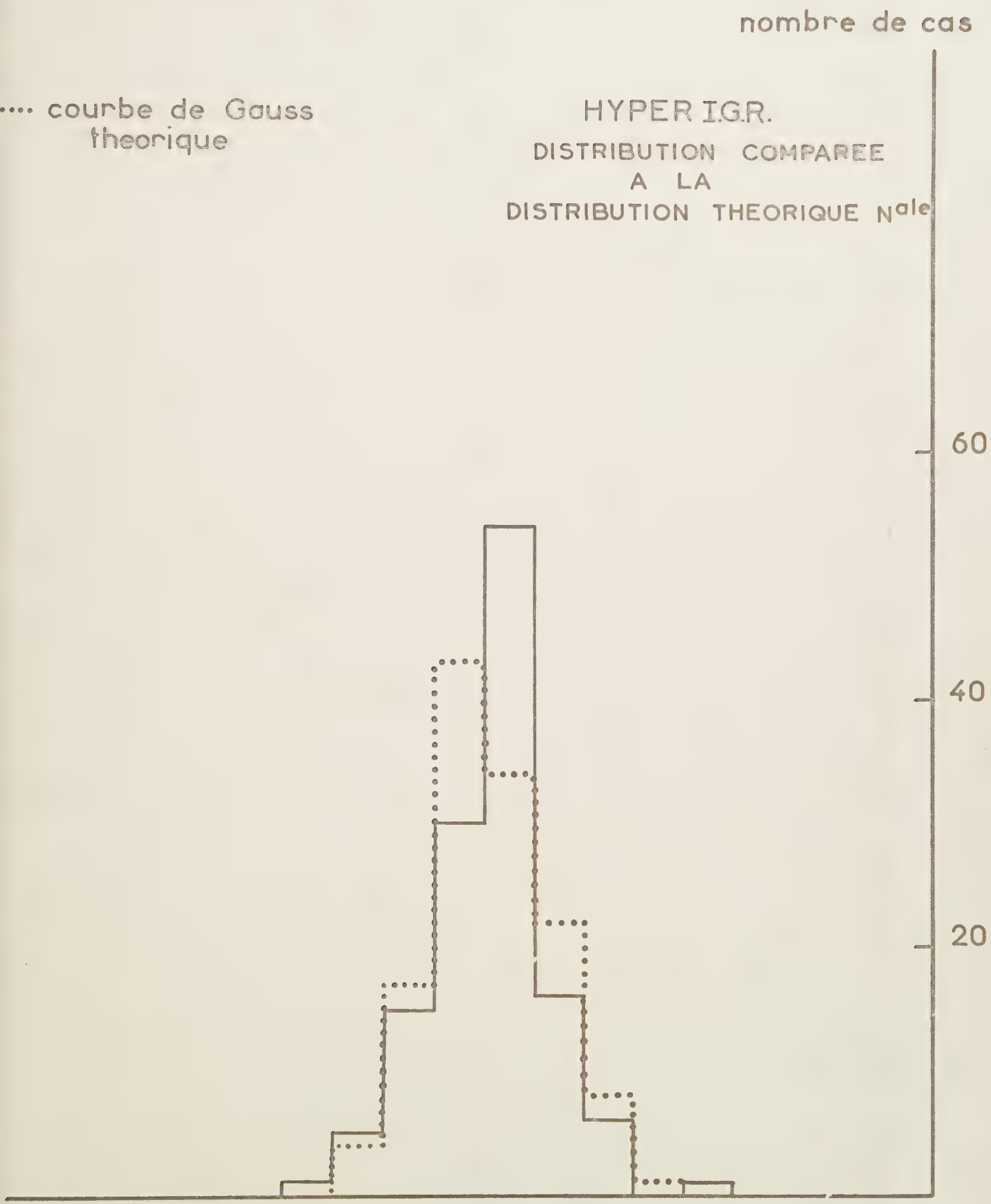

nombre de cas
.... courbe de Gauss theorique
HYPER I.G.R.
DISTRIBUTION COMPAREE
A LA
DISTRIBUTION THEORIQUE Nale
60
40
20

fig 15

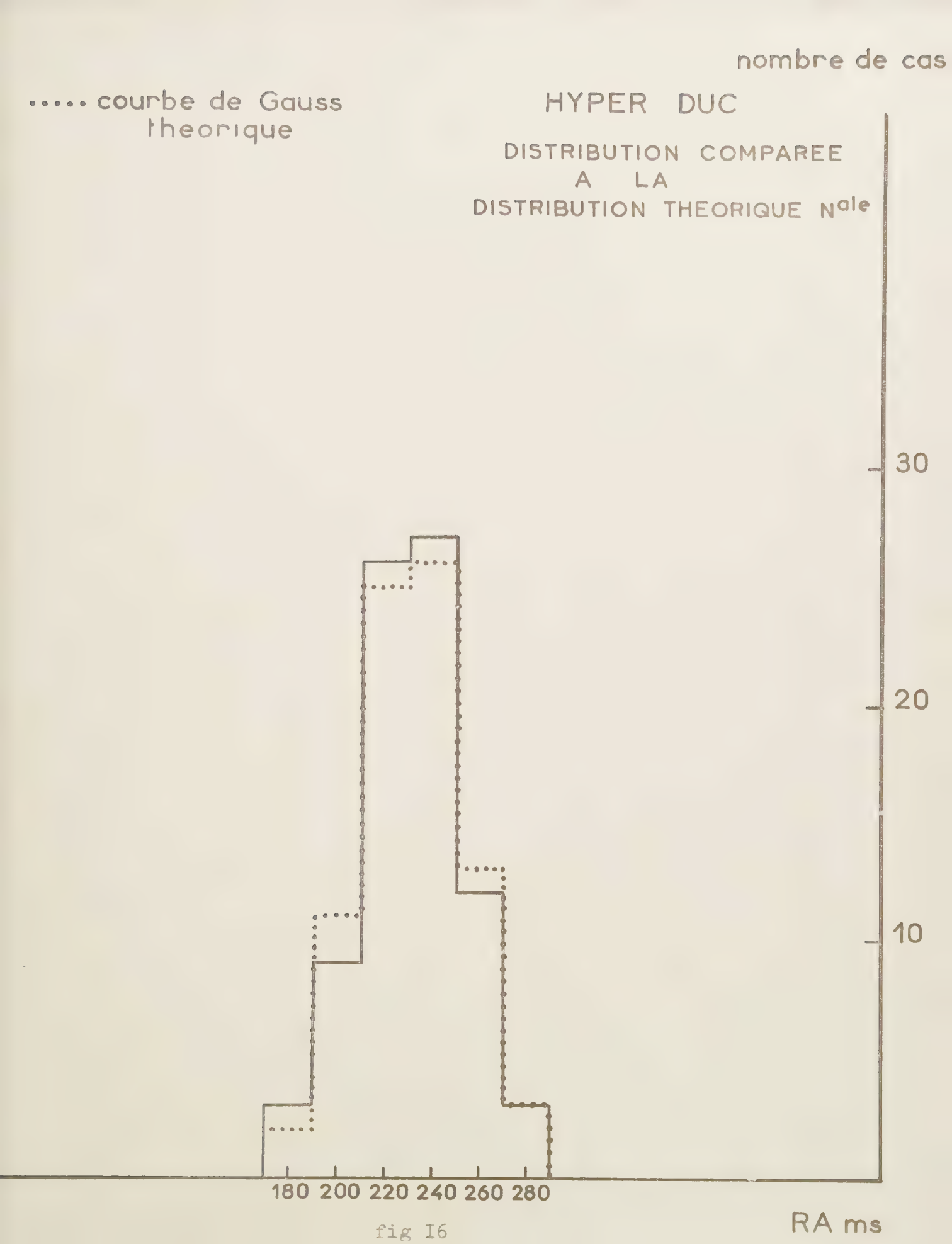

nombre de cas
..... courbe de Gauss theorique
HYPER DUC
DISTRIBUTION COMPAREE A LA DISTRIBUTION THEORIQUE Nale
30
20
10
180 200 220 240 260 280
RA ms

fig I6

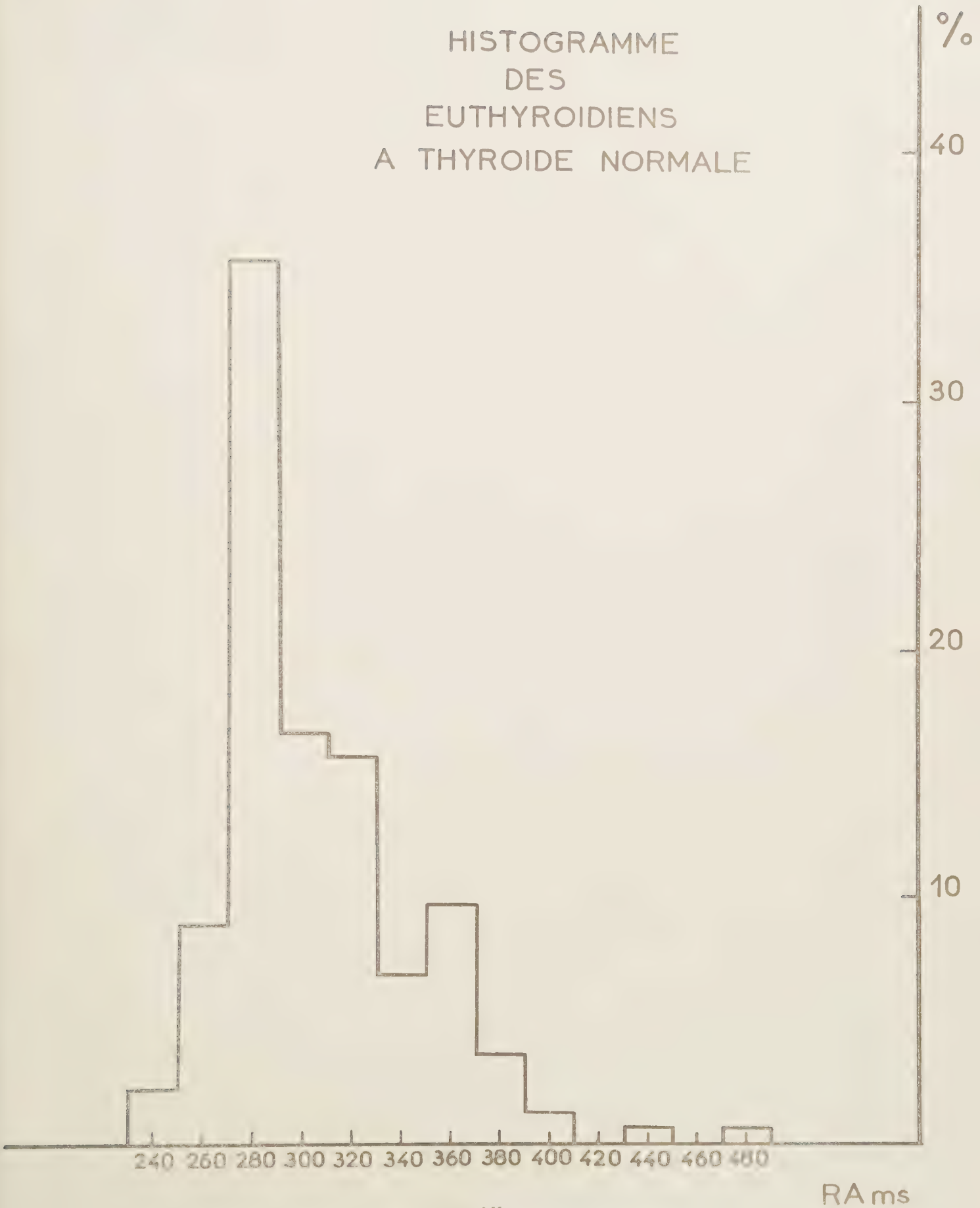

HISTOGRAMME
DES
EUTHYROIDIENS
A THYROIDE NORMALE
%
40
30
20
10
240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480
RA ms

Fig 17

Eu Thyroïde Nle

Eu Malades Neufs

Eu Plle IGR

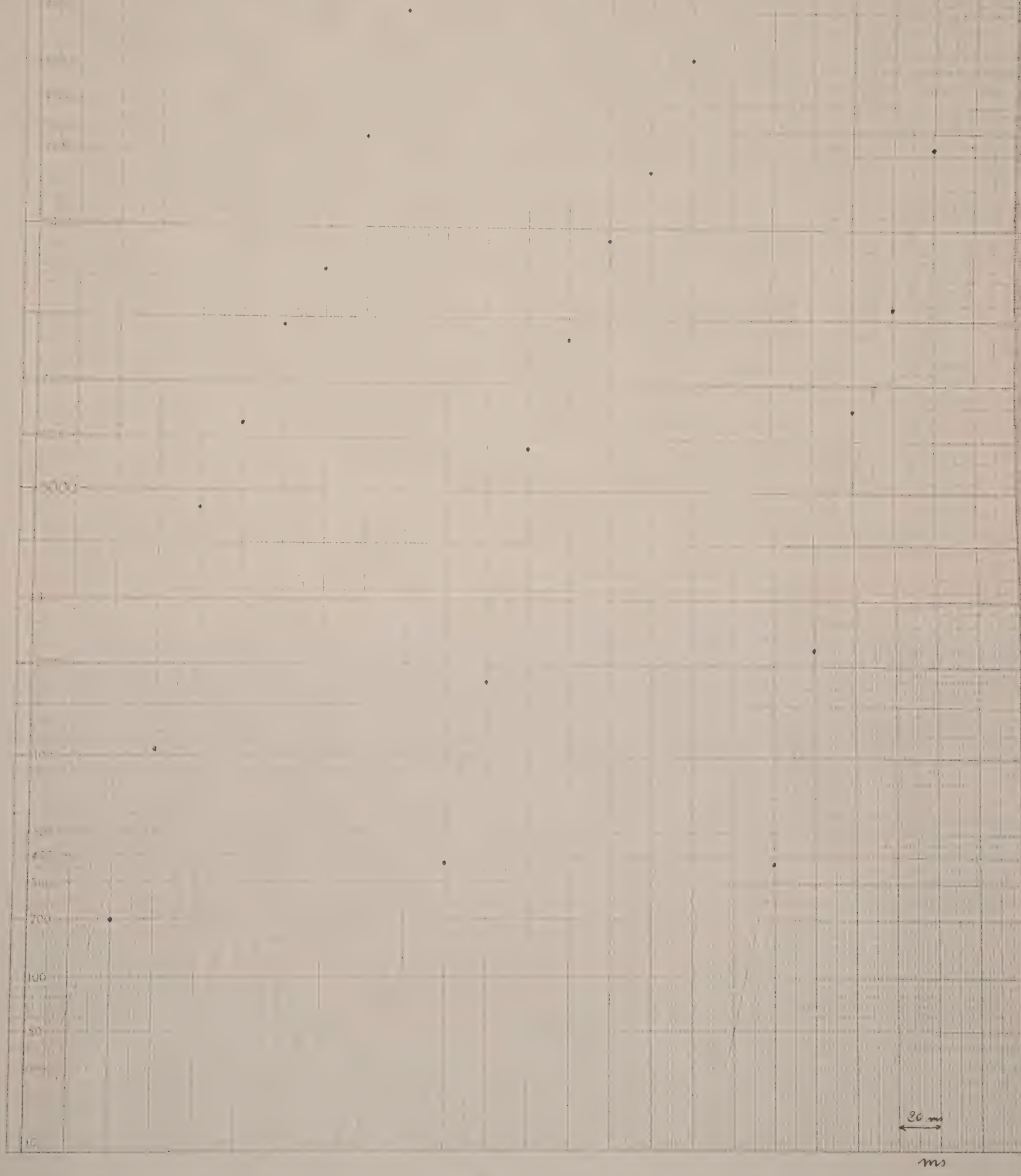


fig 18

diaires aux frontières de l'euthyroïdie, nous nous sommes penchés sur la distribution des "malades neufs" c'est-à-dire jamais traités pour dysthyroïdie (fig.19) : cette nouvelle distribution des euthyroïdiens ne se rapproche pas plus des conditions gaussiennes d'après le test sur papier probit (fig.18). Ceci est également vrai pour les hyperthyroïdiens jamais traités.

Ce nouvel histogramme, portant sur 165 euthyroïdiens, 80 "hyper" et 14 "hypo", comparé à celui de l'ensemble de nos malades, montre un chevauchement à la limite inférieure de l'euthyroïdie tout à fait similaire (15 % faux positifs et 2,6 % faux négatifs); mais le chevauchement avec la zone d'hypothyroïdie à la limite supérieure de l'euthyroïdie est réduit dans une large proportion (0 % faux positif et 1,8 % faux négatifs; contre respectivement 10 % et 4,3 % précédemment); ceci s'explique aisément par la difficulté que nous avons parfois à classer d'anciens hyperthyroïdiens normalisés par traitement à l'iode 131 et qui ont versé lentement dans l'hypothyroïdie clinique, souvent précédée d'une hypothyroïdie biologique qui peut n'être que provisoire, surtout quand elle survient précocement.

En dernier lieu nous avons pratiqué une étude du réflexogramme achilléen chez une population NORMOTHYROIDIENNE dont le fonctionnement de la thyroïde n'avait jamais motivé une consultation. Cette nouvelle population d'euthyroïdiens constituée par 81 volontaires pris parmi le personnel de l'INSTITUT GUSTAVE ROUSSY est cette fois comparable à l'échantillon d'euthyroïdiens de DUC. Sa distribution (fig.20) peut cette fois être qualifiée de GAUSSIENNE, après test sur papier probit et épreuve du X^2 qui fournit une valeur calculée inférieure à la valeur théorique admissible pour parler de distribution normale (fig.18 et 20) (X^2 calculé = 8,1 et X^2 théorique = 11,1).

CONCLUSIONS :

S'il semble bien au terme de cette étude, que la durée du réflexogramme achilléen se distribue chez des sujets réellement normaux, indemnes de toute suspicion de dysthyroïdie, selon une courbe de GAUSS, ne perdons pas de vue le but de notre consultation : diagnostiquer les hyper et les hypothyroïdiens

.... courbe de Gauss théorique

PERSONNEL I.G.R.

81 Eu

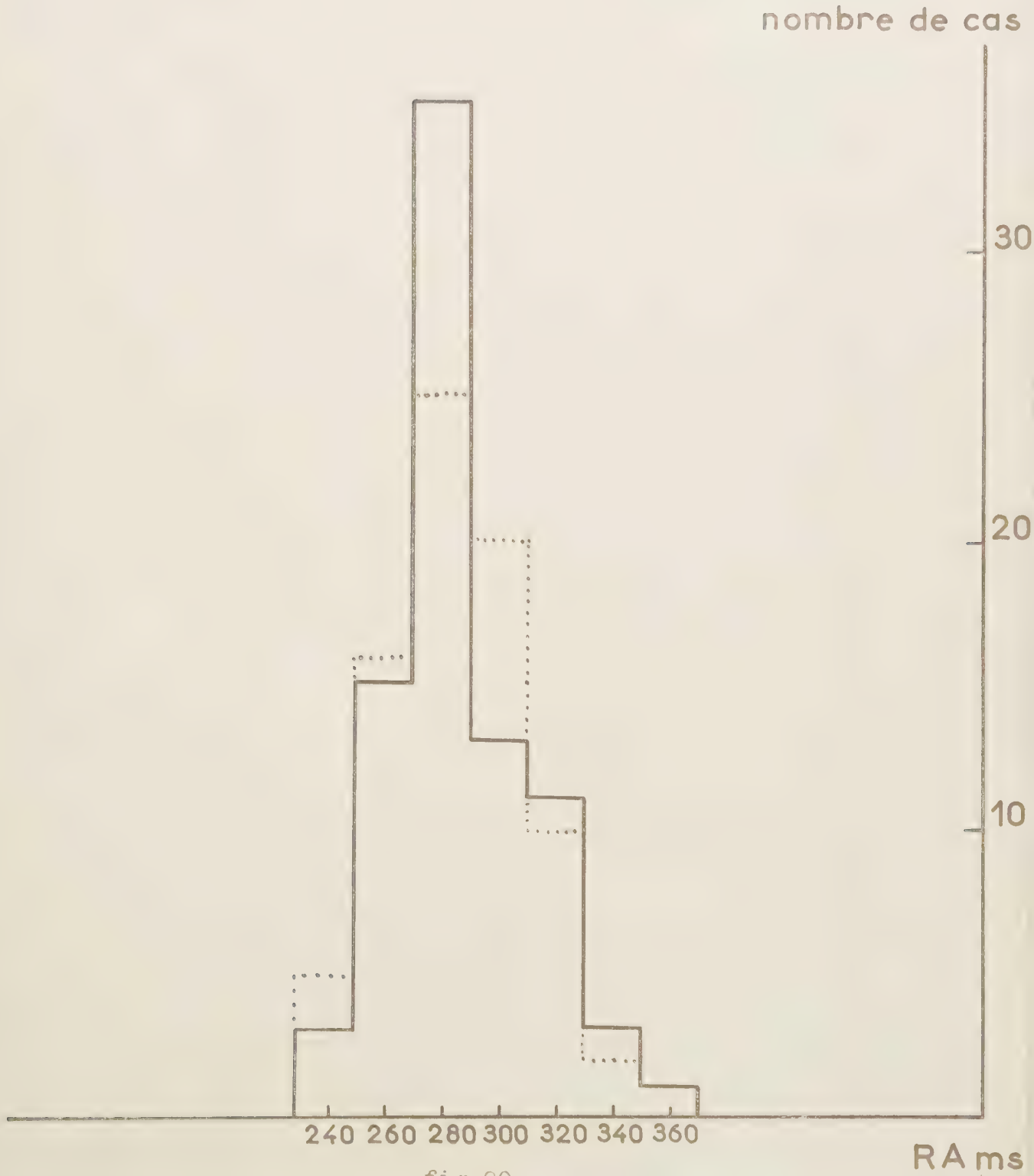


fig 20

vrais parmi des consultants suspects de dysfonctionnement thyroïdien devant un syndrome parabasedowien, ou plus simplement une dystonie neurovégétative ou une tendance à l'obésité, et qui constituent les dianostics différentiels des dysthyroïdies. Aussi devons-nous établir nos normes, pour définir une zone d'euthyroïdie: d'après les résultats du réflexogramme, à partir de notre population de consultants, même si celle-ci n'est pas "normale".

Quant à la distribution des réflexogrammes chez les hyperthyroïdiens, elle ne dessine pas une courbe de Gauss, pas plus que celle des hypothyroïdiens, qui, elle, ne donne lieu à aucune controverse entre les auteurs.

2. - INFLUENCE DE L'AGE

Parmi les facteurs qui pourraient faire varier la durée du réflexogramme dans la zone d'euthyroïdie, celui le plus souvent évoqué est l'âge du patient.

Si l'influence du sexe est jusqu'ici infirmée par tous les auteurs, l'âge n'aurait-il pas plus d'influence que le sexe, comme l'écrivent encore certains auteurs ?

La courbe des durées du R.A. en fonction de l'âge semble en faveur de cette influence de l'âge (fig. 21). Une étude statistique sera envisagée pour étudier s'il existe un facteur de corrélation entre la durée du réflexogramme et l'âge du malade, et dans l'affirmative quelle est sa valeur.

Une méthode moins fine, perdant un grand nombre d'informations mais plus immédiate et valable pour étudier qualitativement l'influence de l'âge, consiste à grouper les sujets en classes d'âge.

C'est par ce type de recherche que CANLORBE étudie les variations de la zone d'euthyroïdie en fonction de l'âge, ce qui lui permet d'établir pour les différentes tranches d'âge, des normes plus valables pour définir cette zone d'euthyroïdie par le R.A.

Tranches d'âge	NORMES
0-12 mois	185 - 285 ms.
1-2 ans	220 - 305 ms.
2-3 ans	245 - 315 ms.
3-4 ans	260 - 330 ms.
Plus de 4 ans	270 - 350 ms.

Et de conclure à un allongement du réflexogramme principalement de la naissance à l'âge de quatre ans, en précisant que c'est l'âge statural et non l'âge chronologique qui doit être pris en considération, notion importante pour les hypothyroïdiens présentant un retard statural.

Selon cette méthode, nous avons groupé nos euthyroïdiens en quatre classes et cherché, d'une part s'il y avait une variation significative des moyennes, d'autre part, si de nouvelles normes devaient être établies pour chaque groupe.

RA ms

460

440

420

400

380

360

340

320

300

280

260

240

Influence

de l'âge

fig 21

10 20 30 40 50 60 70 âge

CLASSES d'AGE	≤ 25 ans (51 eu, 19 Hyper, 1 Hypo)	26 ≤ A ≤ 40 (168 eu, 24 Hyper, 4 Hypo)	41 ≤ A ≤ 55 (175 eu, 55 Hyper, 20 Hypo)	≥ 56 (137 eu, 30 Hyper, 26 Hypo)
moyenne des EU	m = 276 (288)*	m = 293 (300)	m = 313 (312)	m = 319 (318)
ECART TYPE	σ = 23 ms (23,5)*	σ = 27 (29)	σ = 34 (28)	σ = 40 (29,5)
moyenne des HYPER	m = 224	m = 224	m = 231	m = 242
moyenne des HYPO	nb de cas insuffisant	nb de cas insuffisant	m = 409	m = 418
LIMITE INF. de l'EU				
= 260 ms				
faux positifs	11 %	12,5 %	13 %	30 %
faux négatifs	12 %	4 %	1,3 %	0 %
= 280 ms				
faux positifs	36 %	20 %	0 %	16 %
faux négatifs	0 %	1,8 %	6,3 %	5,8 %
LIMITE SUP. de l'EU				
360 ms				
faux positifs			12 %	8 %
faux négatifs			5 %	3,6 %
380 ms				
faux positifs			32 %	24 %
faux négatifs			3 %	3 %

* valeurs trouvées par DUC (M. L.)

Les résultats obtenus sont rassemblés dans le tableau de la page précédente et figurés sur les schémas 22 à 25.

La différence des moyennes prises dans leur ensemble est significative : la probabilité pour que cette différence soit due au seul hasard, est inférieure à 1‰. Ceci dénote donc un allongement du réflexogramme avec l'âge (fig.26 et 27). Aussi intéressante est l'augmentation de la variance pour ces classes d'âge croissant.

La conséquence de cette influence de l'âge sur la durée du réflexogramme, même modérée par rapport à ce qu'elle est chez l'enfant, pourrait être une détermination de normes propres à chaque classe pour définir la zone d'euthyroïdie d'après le réflexogramme. En pratique, il sera préférable, pour réduire les zones de chevauchement (voir histogramme figure 22 à 25) de prendre pour limite inférieure de l'euthyroïdie 260 ms pour les deux premières classes d'âge, soit la première moitié de la vie d'un sujet, et 280 ms pour les sujets ayant dépassé la quarantaine.

D'où, pour conclusion, une nouvelle définition de la zone d'euthyroïdie d'après le réflexogramme et en fonction de l'âge :

SUJETS DE MOINS DE QUARANTE ANS.

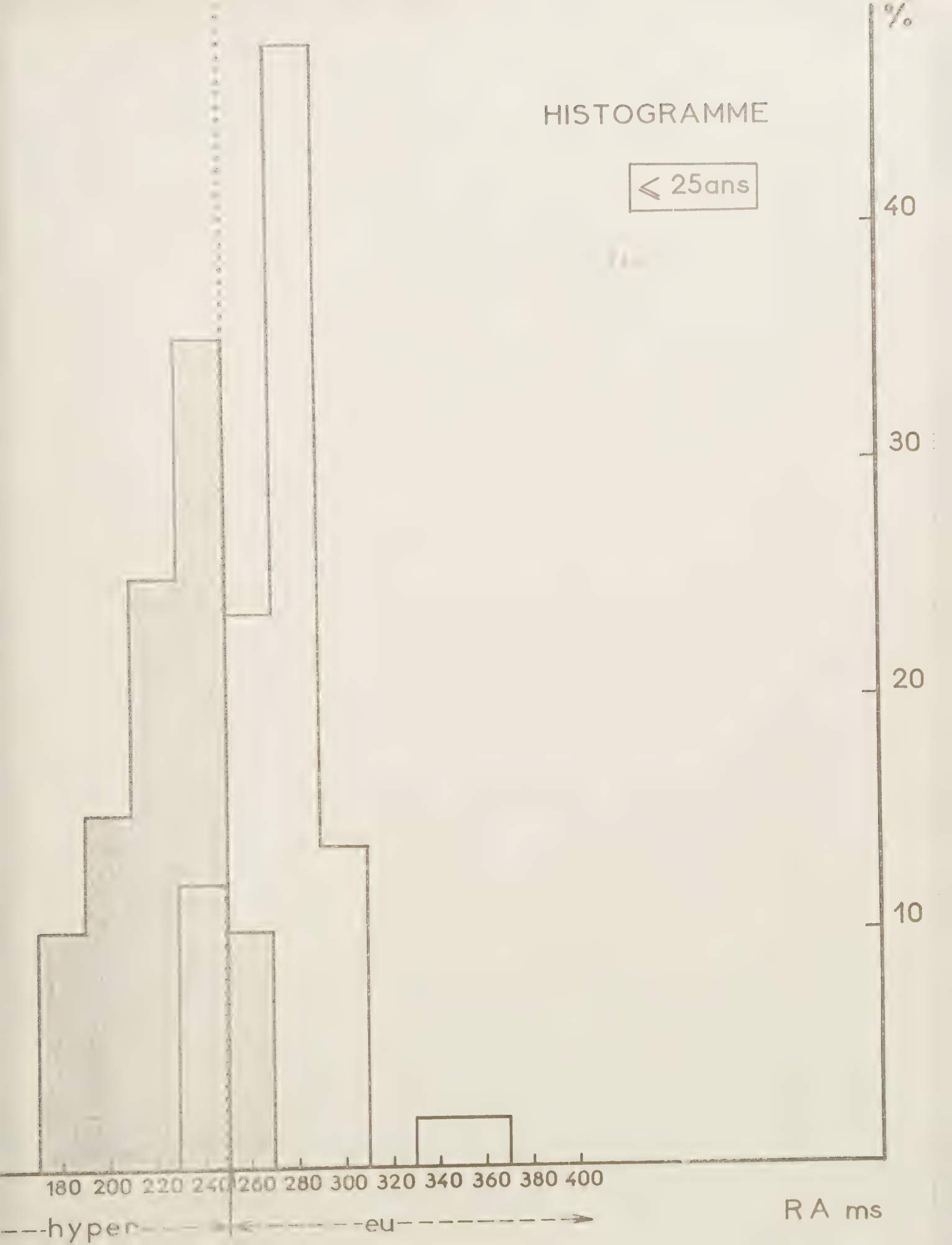
$$260 \text{ ms} \leqslant T_{eu} \leqslant 340 \text{ ms}^{+}$$

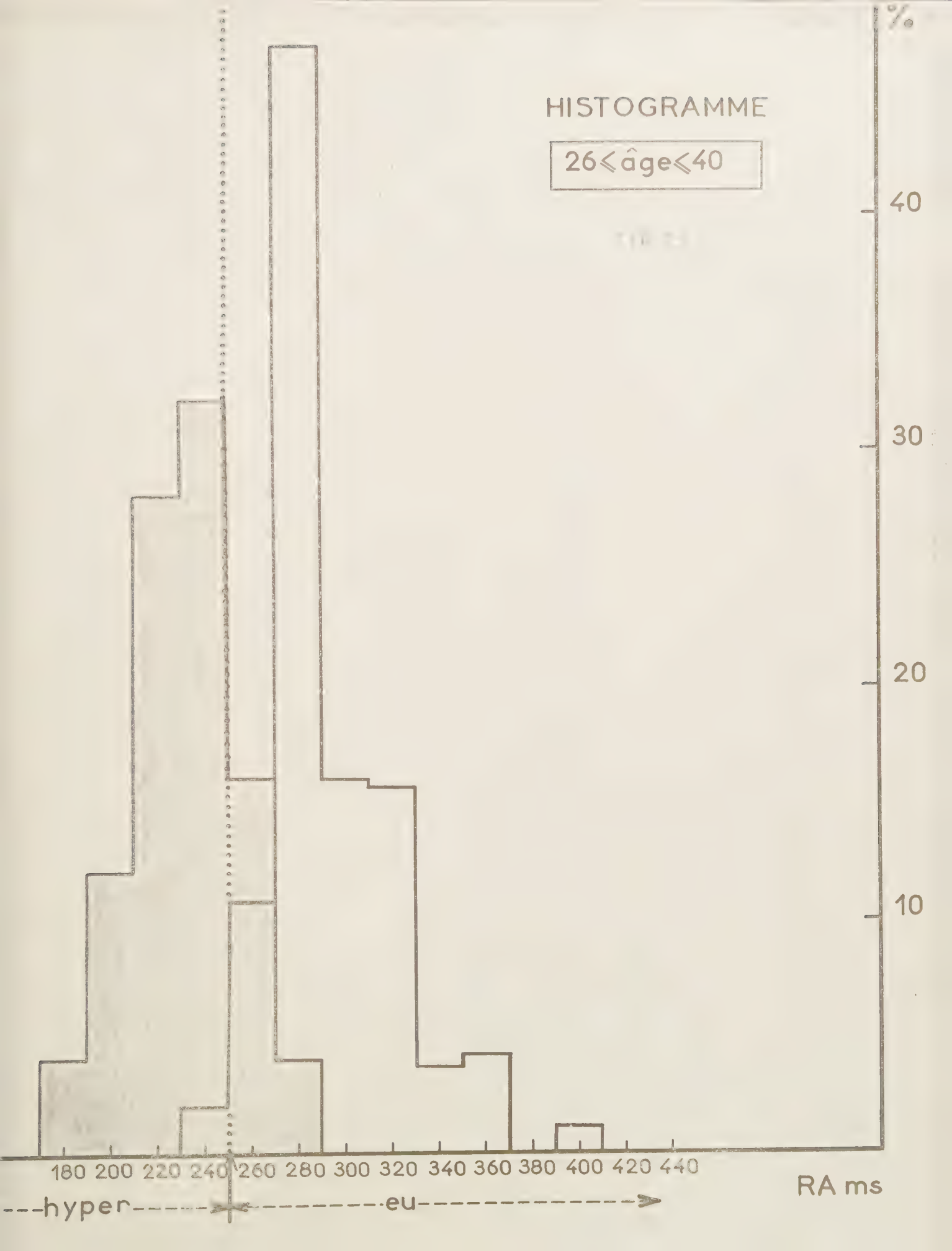
SUJETS DE PLUS DE QUARANTE ANS.

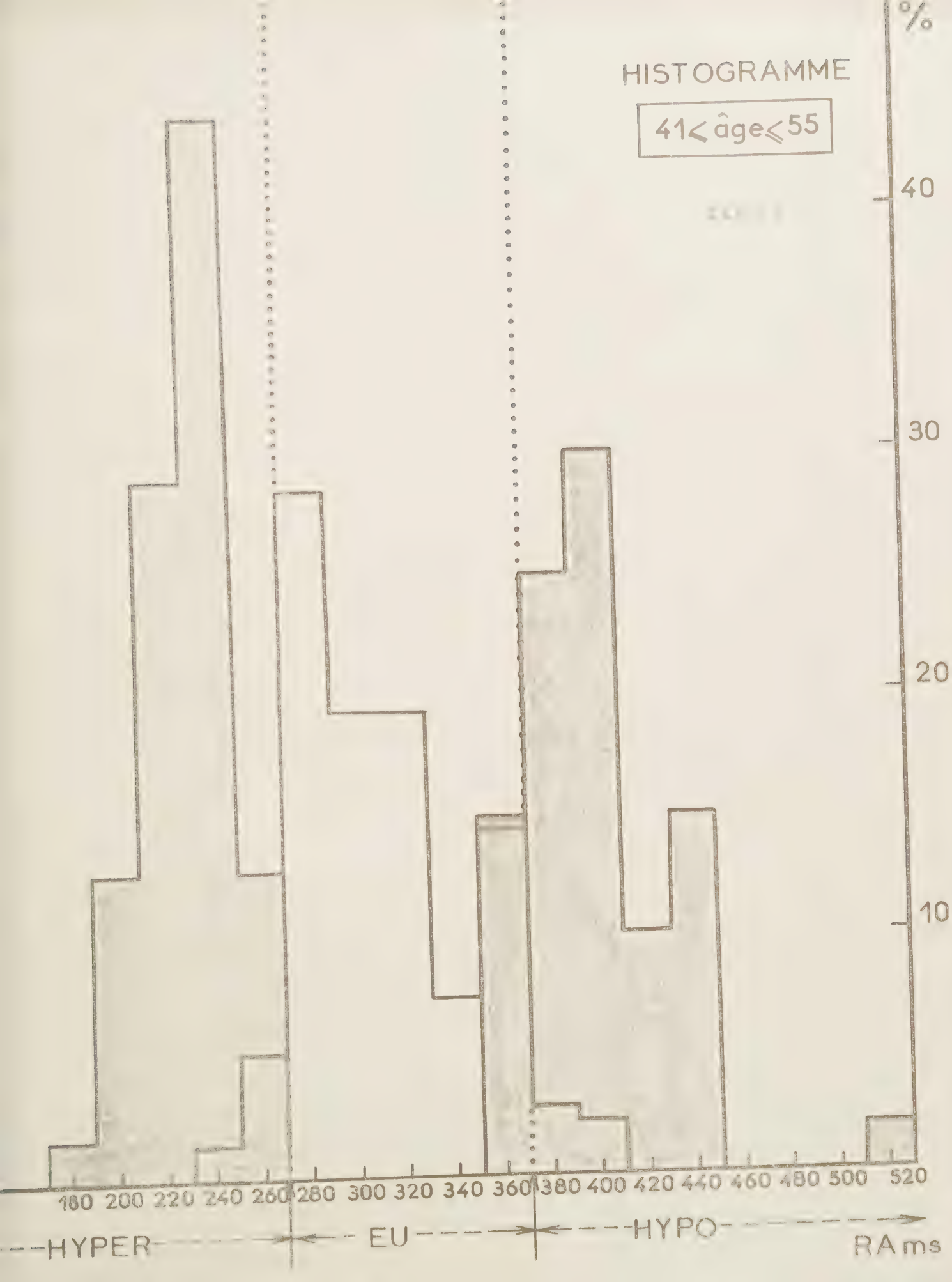
$$280 \text{ ms} \leqslant T_{eu} \leqslant 360 \text{ ms}$$

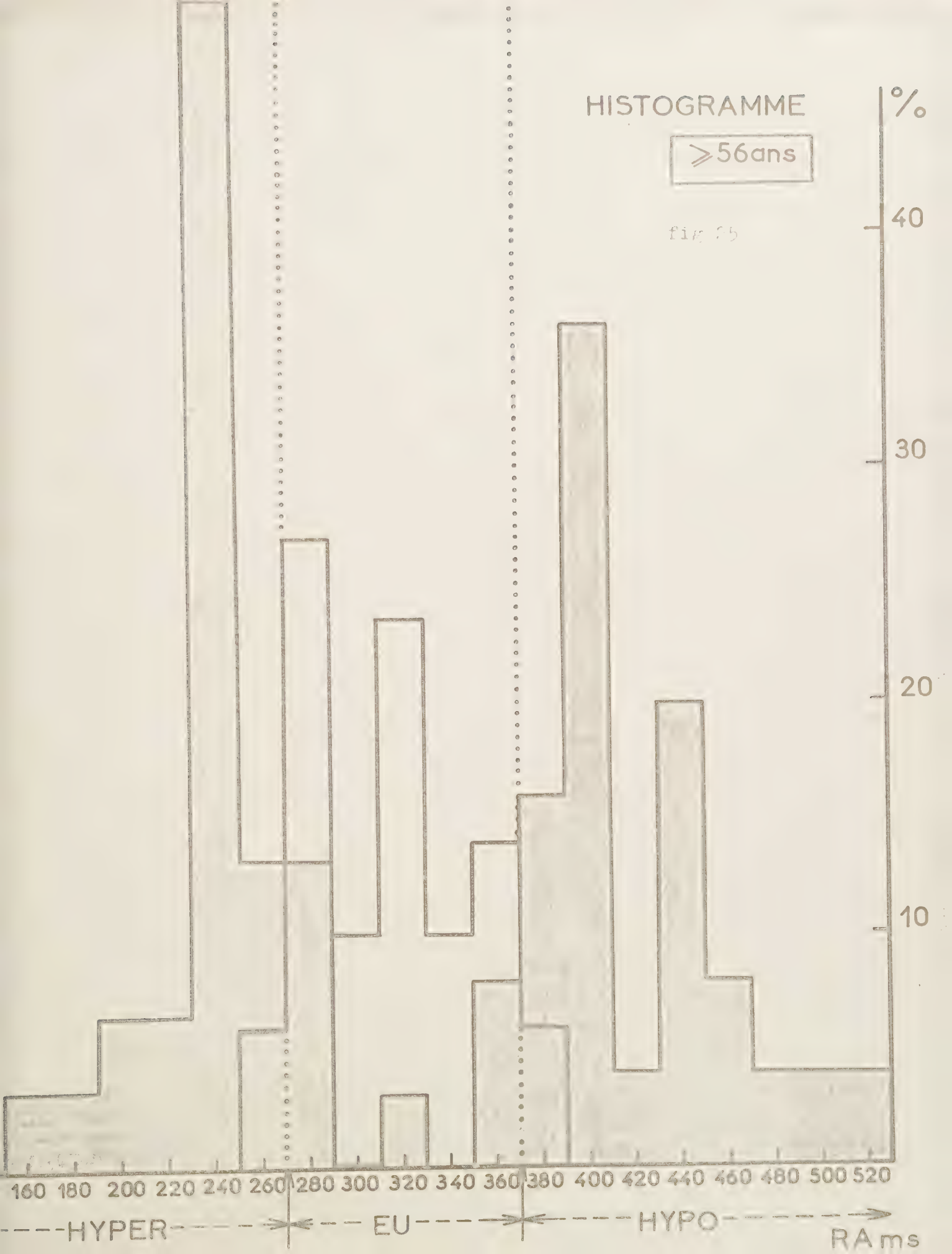
Ces nouvelles normes restent simples, cette simplicité demeurant l'atout majeur de l'achillographie. Et elles ont l'avantage de permettre de poser un diagnostic d'hyperthyroïdie dans 91,3 % de nos 127 cas de basedows et d'améliorer encore la valeur diagnostique de ce test (83 % avec des normes ne tenant pas compte de l'âge).

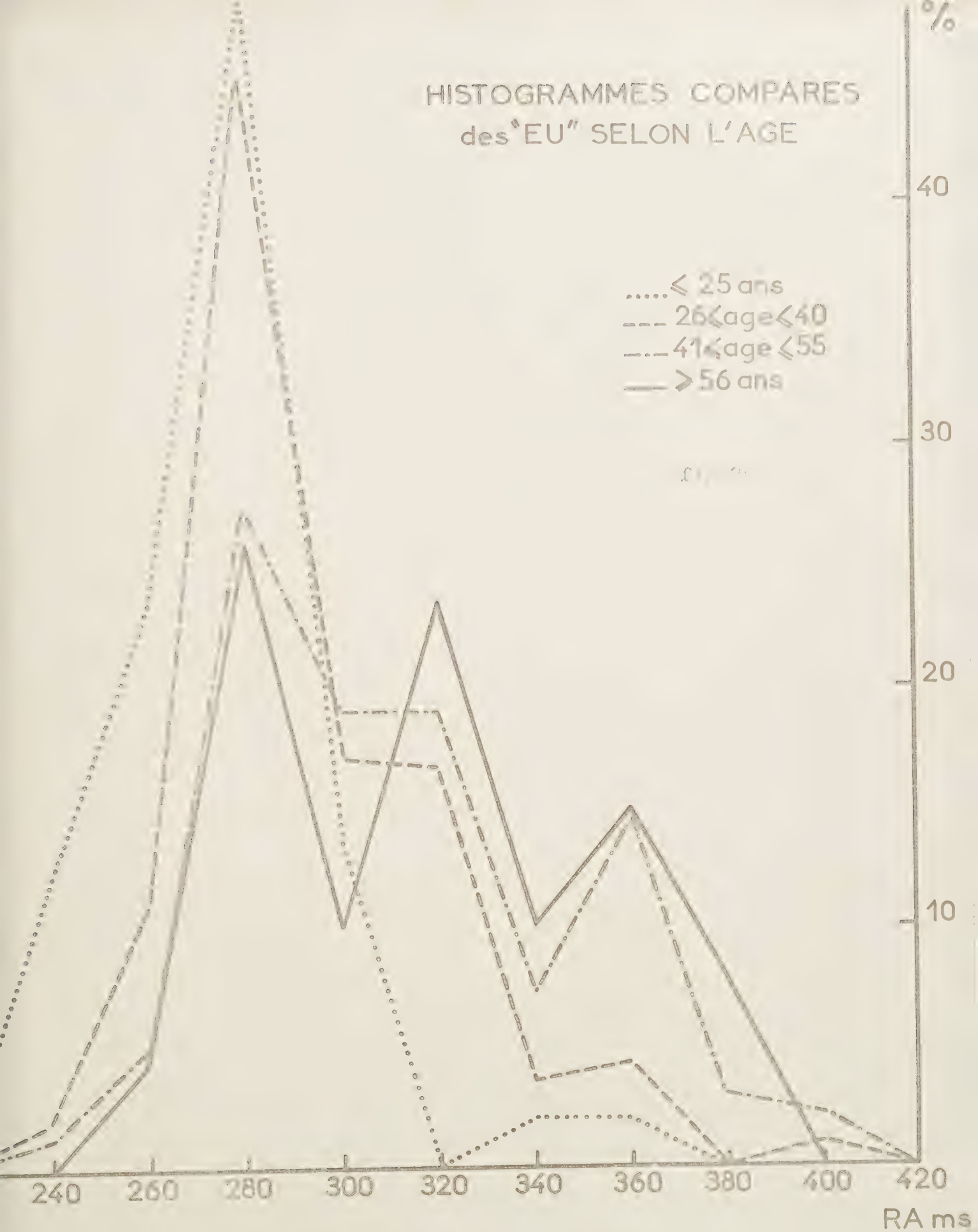
+ 340 ms est une valeur choisie d'après les calculs théoriques des variances, nos hypothyroïdiens de moins de 40 ans étant trop peu nombreux.

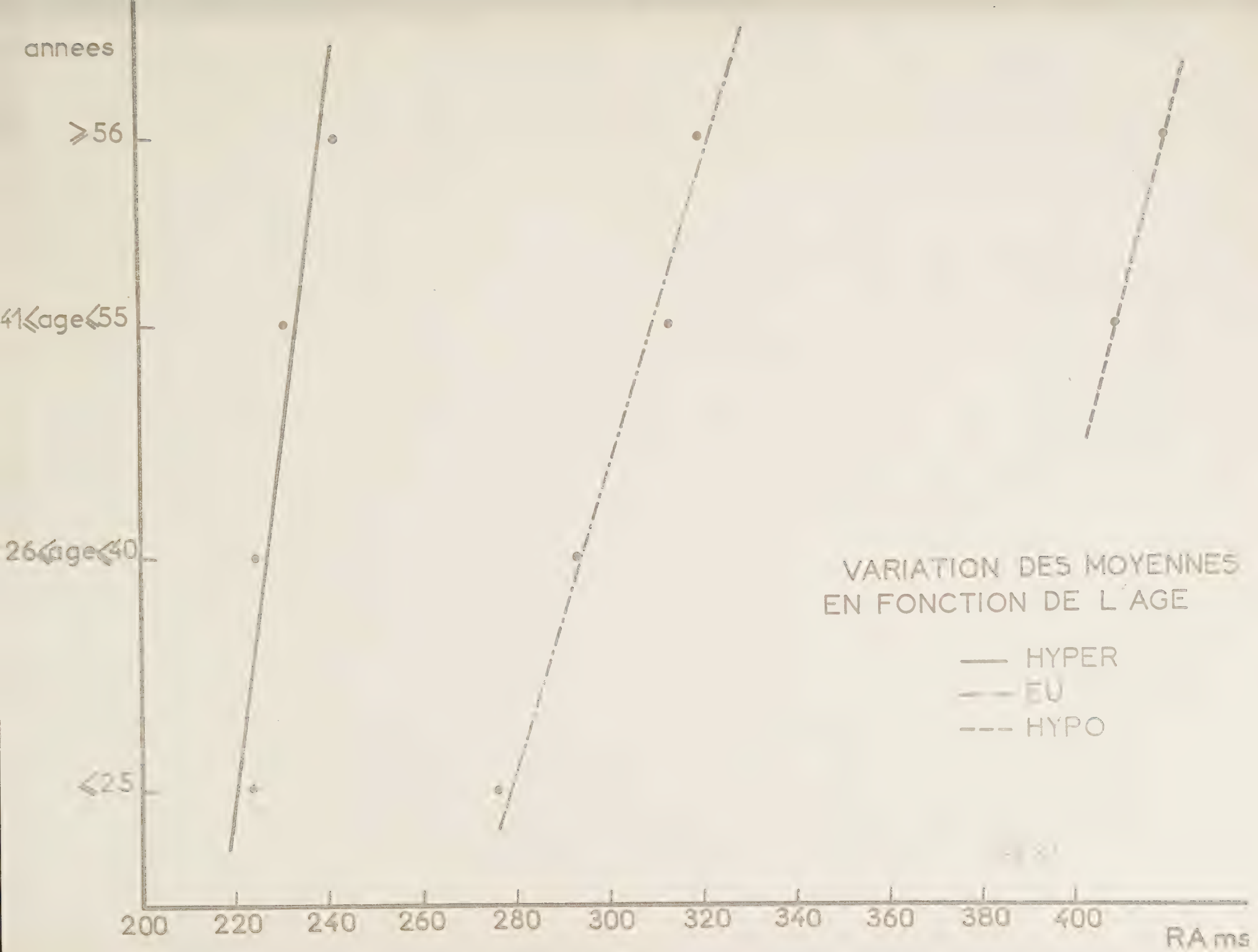

%
HISTOGRAMME
≤ 25ans
40
30
20
10
180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400
---hyper----
----eu---------
RA ms


HISTOGRAMME
26⩽âge⩽40
%
40
30
20
10
180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440
RA ms
---hyper----
eu---------->


%
HISTOGRAMME
41< âge ≤55
40
30
20
10
180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520
HYPER
EU
HYPO
RA ms


HISTOGRAMME
%
≥56ans
40
30
20
10
160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520
HYPER
EU
HYPO
RA ms


HISTOGRAMMES COMPARES
des "EU" SELON L'AGE
..... ⩽ 25 ans
--- 26 ⩽ age ⩽ 40
-.- 41 ⩽ age ⩽ 55
—— > 56 ans
%
40
30
20
10
240
260
280
300
320
340
360
380
400
420
RA ms


annees
≥56
41≤age≤55
26≤age≤40
≤25
200
220
240
260
280
300
320
340
360
380
400
RA ms
VARIATION DES MOYENNES
EN FONCTION DE L'AGE
HYPER
EU
HYPO

3. FIDELITE COMPAREE DU REFLEXOGRAMME

Avant de comparer la valeur diagnostique du réflexogramme à celle des autres procédés d'exploration thyroïdienne, précisons la fidélité de ce test pour nous et pour deux auteurs qui en ont déjà fait la comparaison, LAWSON (avec kinémomètre) et surtout SHERMANN (avec photomotographe)

AUTEURS	HYPERTHYROIDIENS		HYPOTHYROIDIENS		EUTHYROIDIENS	
	Nombre de cas	HYPER par le R.A.	Nombre de cas	HYPO par le R.A	Nombre de cas	EU par le R.A.
LAWSON	42	71 %	34	94 %	2 996	94 %
SHERMAN	50	77 %	40	94 %	243	94 %
Résultats personnels	127	83 % +	51	90 % ++	532	94 %

FIDELITE DU CHOLESTEROL

Par ce test usuel, nous définissons une zone d'euthyroïdie entre 2 et 3 g/l, ce qui constitue les critères les plus favorables à cette épreuve chez nos 710 malades, en sachant que la cholestérolémie est abaissée dans l'hyperthyroïdie et augmentée au cours de l'hypothyroïdie. SHERMAN considère comme normale une cholestérolémie comprise entre 1,5 et 2,7 g/l

AUTEURS	HYPERTHYROIDIENS	HYPOTHYROIDIENS	EUTHYROIDIENS
	Hyper par le CHOLESTEROL	HYPO par le CHOLESTEROL	EU par le CHOLESTEROL
LAWSON	21,4 % (42 cas)		-
SHERMAN	38 % (29 cas)	59 % (44 cas)	-
Résultats personnels	73 % (50 cas)	60 % (125 cas)	61 % (531 cas)

+ 91,3 % en tenant compte de l'âge

++ 98,8 % si on ne considère que les sujets neufs jamais traités

Rappelons que la valeur diagnostique de ce test est limitée par la variabilité de la cholestérolémie avec l'âge et sa non spéciplicité.
Cette dispersion comparée du cholestérol et du réflexogramme achilléen en fonction de l'état thyroïdien est illustrée par la figure 28.

FIDELITE DU P.B.I.

Chez le sujet normal, le taux d'iode protidique est de 4 à 8 microgrammes (ou gammas) pour 100 ml de plasma (TUBIANA-PEREZ). L'iodémie est par contre respectivement élevée ou abaissée dans les hyper ou hypothyroïdies

AUTEURS	HYPERTHYROIDIENS	HYPOTHYROIDIENS	EUTHYROIDIENS
	Hyper par le P.B.I.	Hypo par le P.B.I.	EU par le P.B.I.
LAWSON	87,6 % (42 cas)	94,1 % (34 cas)	-
SHERMAN	86 % (22 cas)	70 % (30 cas)	-
Résultats personnels	76 % (125 cas)	83 % (50 cas)	83,2 % (531 cas)

Cette fidélité comparée du P.B.I. et du réflexogramme se retrouve sur la figure 29.

De ces résultats LAWSON conclut que le réflexogramme lui parait être le meilleur procédé, au même titre que l'iodémie pour diagnostiquer l'hypothyroïdie.

FIDELITE DE LA FIXATION DE L'I^{131}

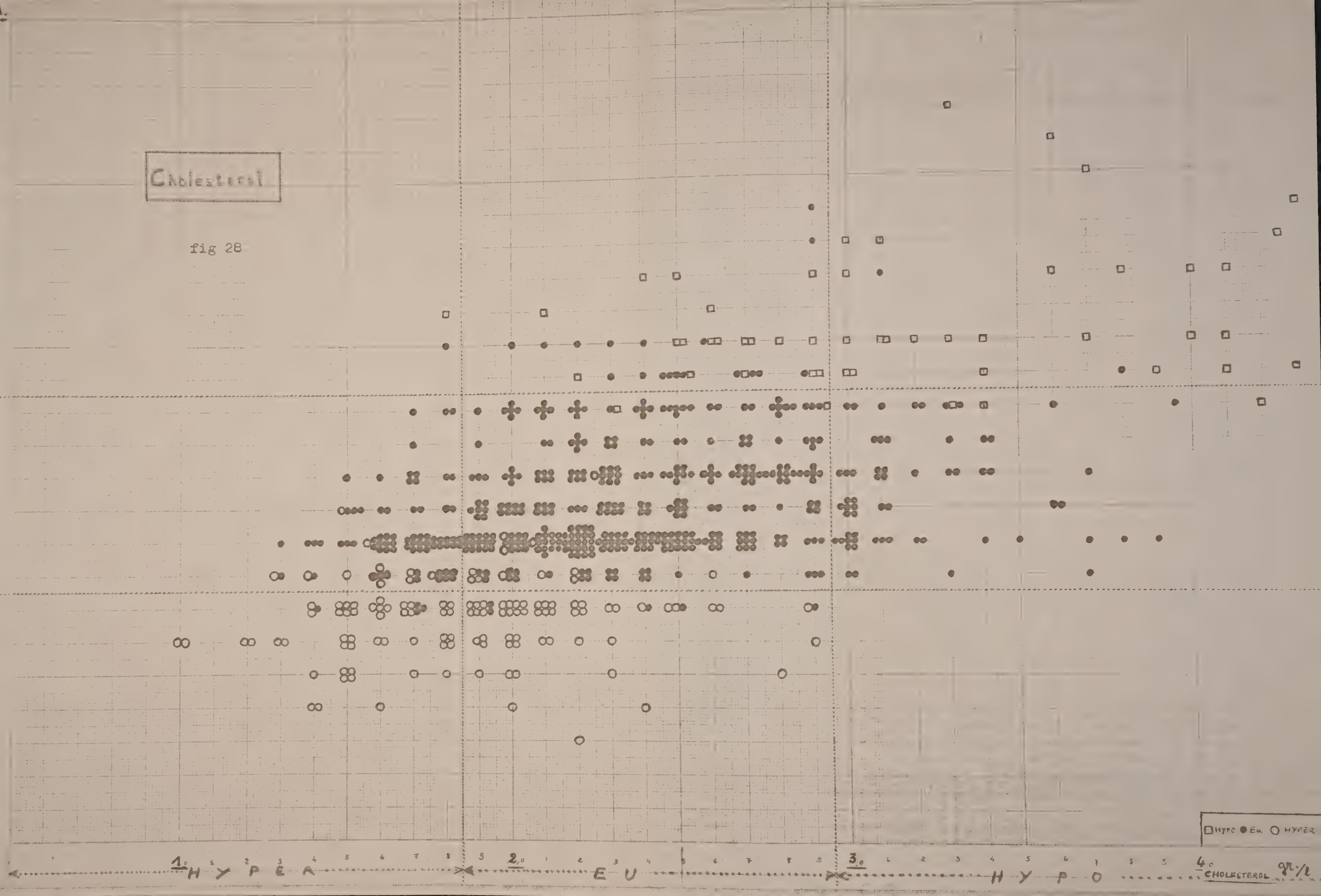
Nous prendrons comme référence les résultats de plus de 3 000 cas de fixations publiés par M.TUBIANA et R.PEREZ. Pour ces auteurs la valeur qui parait donner la meilleure distinction entre HYPERTHYROIDIENS et EUTHYROIDIENS est 50 % à la 6ème HEURE, tandis que la distinction optimale entre EUTHYROIDIENS et HYPOTHYROIDIENS est obtenue en prenant comme valeur limite 30% à la 24ème Heure.

Les figures 30 et 31 schématisent les corrélations existant entre la fixation et la durée du réflexogramme.

RA.

Cholesterol

fig 28

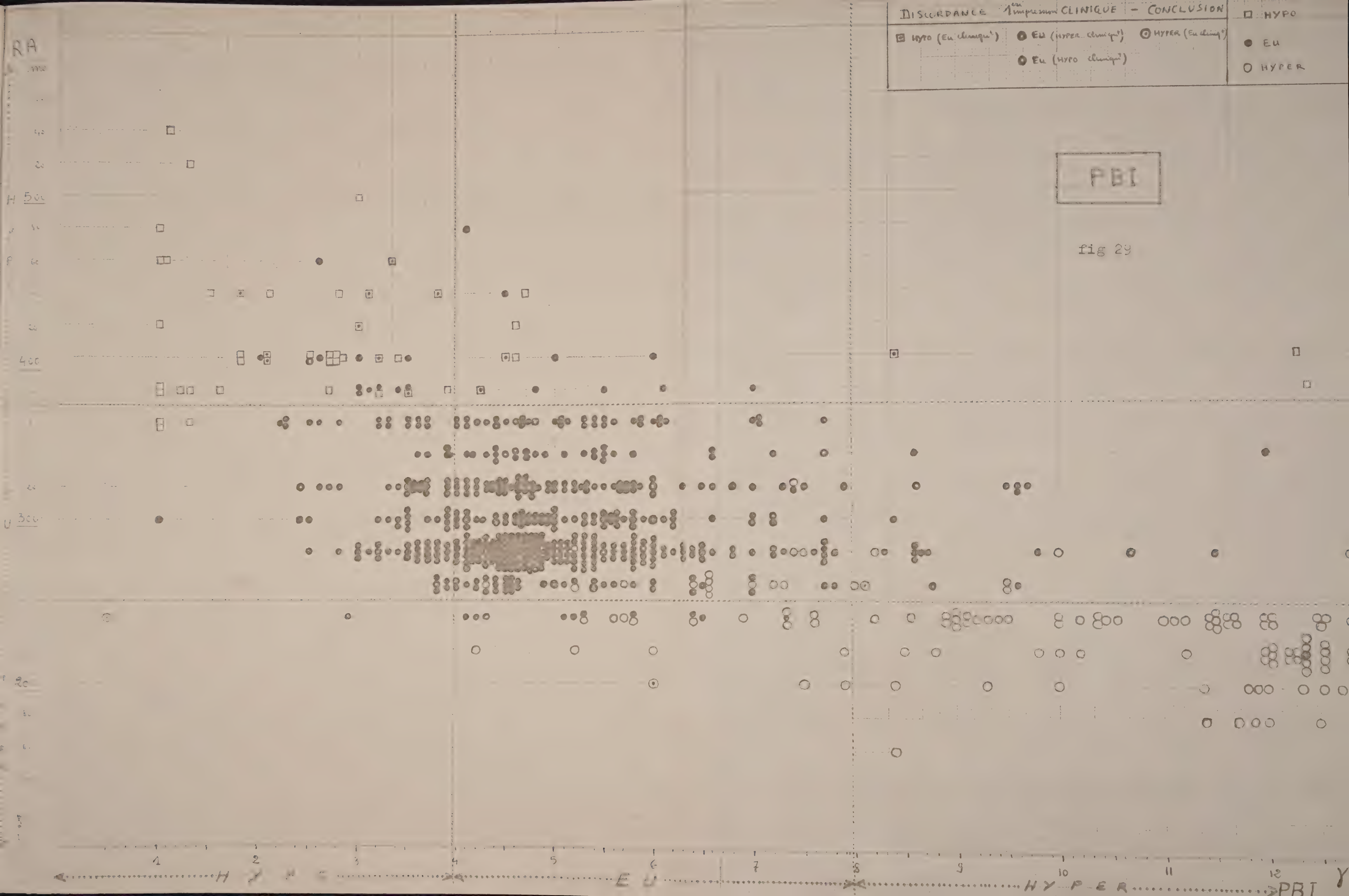


RA

DISCORDANCE 1ère Impression CLINIQUE – CONCLUSION	
⊡ HYPO (Eu clinique) ● EU (HYPER clinique) ⊙ HYPER (Eu clinique) ⊙ EU (HYPO clinique)	□ HYPO ● EU ○ HYPER

PBI

fig 29



R.A.

FIXATION I^ER 24^EME HEURE

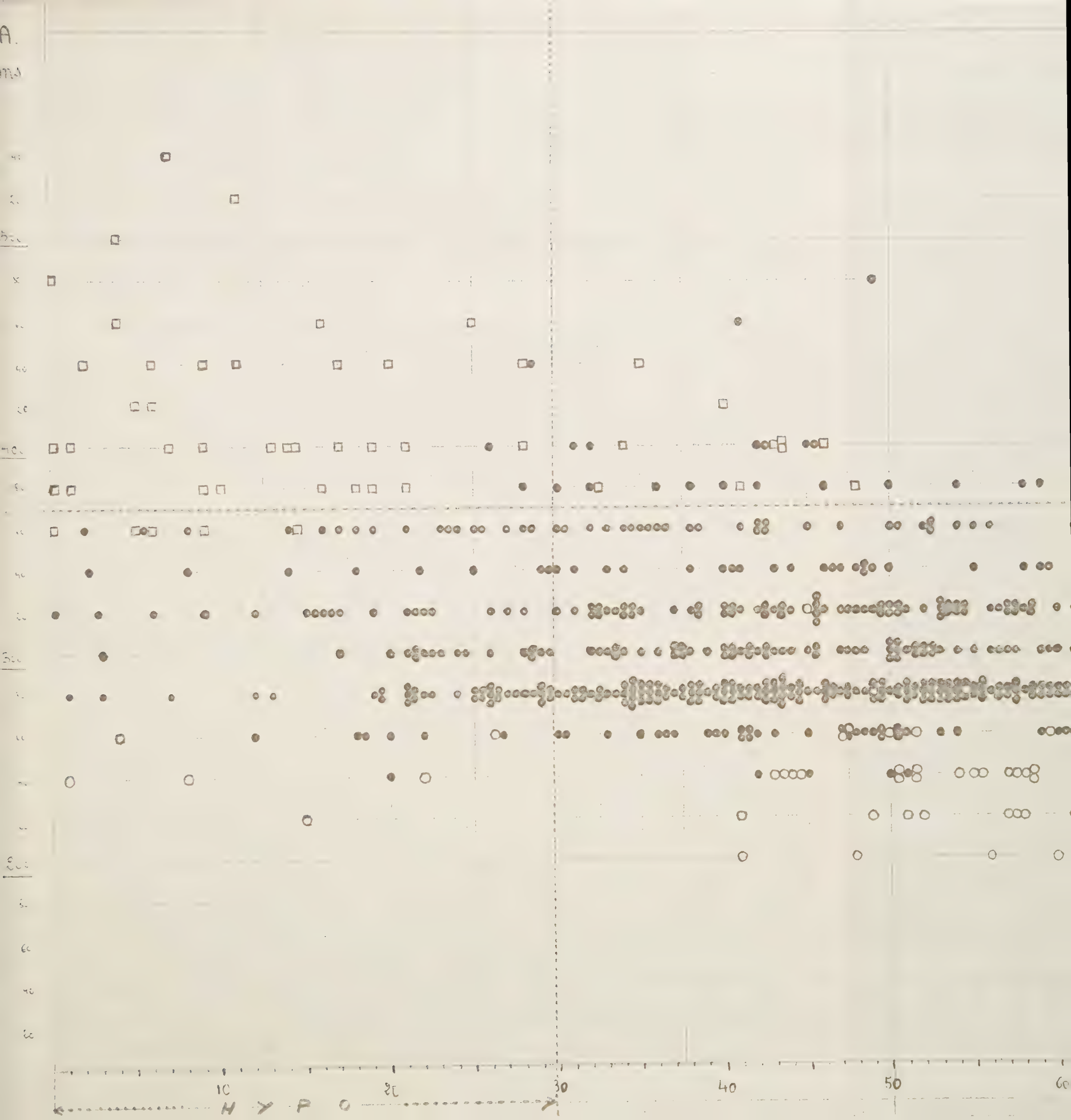
fig 3I

□ HYPO ● EU ○ HYPER

10 20 30 40 50 60 70 80 90 %

HYPO

FIXATION 24^EME HEURE


10
20
30
40
50
60
HYPO

AUTEURS	HYPERTHYROIDIENS	HYPOTHYROIDIENS	EUTHYROIDIENS
	Hyper par la fixation	Hypo par la fixation	EU par la fixation
LAWSON	95 % (42 cas)	76 % (34 cas)	-
SHERMAN	84 % (37 cas)	87 % (38 cas)	-
Résultats personnels	81 % (123 cas)	80 % (51 cas)	90,4 % (531 cas)

SHERMAN, au terme de cette étude comparative, conclut que si la fixation était bien jusqu'alors le meilleur test de la fonction thyroïdienne, le réflexogramme achilléen a une valeur tout à fait comparable.

Cette comparaison nous confirme l'intérêt médiocre de la cholestérolémie, encore habituellement pratiquée, et en cela comparable au métabolisme basal qui,lui, de plus est difficile à pratiquer et nécessite un conditionnement préalable.Cette étude nous montre surtout quele réflexogramme par sa fidélité arrive en tête pour le diagnostic des hyperthyroïdies suivi de près par la fixation puis par le P.B.I., ces trois tests ayant en fait une valeur assez proche; et il apparait plus nettement le meilleur pour déceler l'hypothyroïdie devant le P.B.I. et la fixation.

INTERET DU R.A. DANS LES CAS DE DISCORDANCES

entre l'IMPRESSION CLINIQUE et la CONCLUSION DEFINITIVE.

Il est à noter que sur nos 710 bilans thyroïdiens les équipes de médecins exercés ont posé sur la seule clinique un diagnostic conforme à la conclusion définitive(tenant compte des tests biologiques) dans plus de 90 % des cas : c'est assez dire la nécessité de faire pratiquer un examen clinique approfondi par des médecins très spécialisés avant d'entreprendre un bilan biologique, aucune des épreuves paracliniques n'ayant une valeur supérieure à l'examen clinique pour le diagnostic des dysthyroïdies.

Il nous a semblé intéressant de nous pencher sur ces cas de discordances : impression clinique-conclusion définitive, et de comparer dans ces cas la valeur du réflexogramme et de l'iodémie, ou de la fixation, ces derniers tests étant considérés comme les meilleurs par la plupart des auteurs. Les 52 cas de discordances,

où la clinique fut mise en défaut (sur 710 bilans) se répartissent de la façon suivante :

Conclusion définitive	Impression clinique	R.A.	P.B.I.	FIXATION
6 EU	6 Hypo	1 Hypo	3 Hypo	0 Hypo
		5 EU	3 EU	6 EU
II HYPO	II EU	0 EU	2 EU	2 EU
		II Hypo	9 Hypo	9 Hypo
30 EU	30 Hyper	3 Hyper	4 Hyper	1 Hyper
		27 EU	26 EU	29 EU
5 HYPER	5 EU	0 EU	1 EU	0 EU
		5 Hyper	3 Hyper	5 Hyper
		0 Hypo	1 Hypo	0 Hypo

Nous pouvons donc conclure que dans ces cas particulièrement intéressants: la fidélité du réflexogramme est comparable à celle de ces tests biologiques de base pour le diagnostic.

DEVENIR DU R.A. APRES EPREUVE DE FREINATION ET DE STIMULATION.

I. Test à la triodothyronine ou T3.

L'intérêt de l'étude du devenir de la fixation après T3 (test de WERNER) n'est plus à démontrer. Rappelons que ce test permet de dissocier les syndromes parabasedowiens, des véritables maladies de BASEDOW, l'autorégularité thyro-hypophysaire (feed-back des anglo-saxons) dans ce dernier cas n'existant plus. Ainsi l'ingestion pendant 10 jours de 150 microgrammes de d-l triiodothyronine entraine chez les sujets normaux (ou para basedows) un abaissement de 35 à 10 % au moins de la fixation à l'iode 131 qui devient souvent inférieure à 10 %, alors que cette épreuve de freination est négative en cas de vrai BASEDOW, caractérisé par un autonomisation de la thyroïde.

Que devient l'achillogramme au cours d'une telle épreuve.

TEST DE WERNER POSITIF.

FIXATION INITIALE	FIXATION après T3	ACHILLOGRAMME avant	T3	après
16 / 25	1 / 1	280		240
47 / 57	26 / 40	300		260
* 54 / 72	16 / 23	280		260
42 / 65	13 / 19	300		280
36 / 49	10 / 15	260	↘	240
48 / 54	5 / 7	320		260
34 / 49	18 / 20	280		240
* 55 / 67	2 / 1	360		320
48 / 61	14 / 29	260		220
30 / 42	24 / 30	280		260
* 53 / 81	33 / 46	320		320
* 63 / 74	7 / 16	240		240
* 54 / 72	16 / 23	280		280
49 / 63	11 / 20	300		300
40 / 60	6 / 1	280		280
43 / 73	6 / 11	280		280
48 / 70	7 / 17	260		260
* 54 / 72	16 / 23	280		280
34 / 50	5 / 29	240		240
29 / 41	4 / 6	260		260
* 76 / 94	30 / 55	360	=	360
* 68 / 75	4 / 6	280		280
45 / 56	30 / 38	280		280
* 57 / 67	5 / 6	280		280
48 / 64	16 / 30	240		240
45 / 57	33 / 45	320		320
* 54 / 59	9 / 14	280		280
* 50 / 65	7 / 19	320		320
* 57 / 73	18 / 21	300		320
46 / 64	19 / 27	260		280
41 / 60	3 / 3	260		280
32 / 51	5 / 8	240	↗	280
* 76 / 85	20 / 33	300		320
37 / 60	5 / 10	260		280
* 55 / 62	26 / 38	260		280
32 / 50	9 / 17	340		360

* Fixation HYPER

Au total sur 36 tests pratiqués nous avons obtenu un raccourcissement de l'achillogramme significatif dans 6 cas seulement (40 ms OU plus). La variation moyenne des réflexogrammes est un raccourcissement de 20 ms exactement, ce qui est à la limite de notre précision et par conséquent peu significatif.

A noter que 4 achillogrammes initiaux seulement étaient dans la zone de l'hyperthyroïdie pour ces 36 cas de parabasedows: le réflexogramme permettait donc de faire un diagnostic exact dans 89 % de ces cas, là où la fixation n'était conforme au diagnostic que dans 61 % des cas (22 sur 36).

TEST DE WERNER NEGATIF.

FIXATION INITIALE	FIXATION APRES T3	ACHILLOGRAMME avant	T3	après
* 71 / 76	62 / 69	260	(55 ans)	260
31 / 44	27 / 38	240		240
* 70 / 69	59 / 59	260	(69 ans)	260
* 60 / 65	54 / 61	240		240
43 / 43	31 / 41	240		240
* 50 / 61	47 / 57	260	(54 ans)	260
32 / 44	32 / 44	240		260
* 54 / 54	66 / 67	280		240
* 89 / 83	87 / 91	200		200
42 / 49	28 / 42	280		260
41 / 57	38 / 57	220		220
47 / 73	37 / 58	200		200
* 69 / 76	63 / 72	240		240

* fixation hyper

La variation moyenne du réflexogramme après ce test négatif est de 3 ms pour ces 13 cas d'hyperthyroïdies, ce qui signifie que sa valeur ne se modifie dans ces cas de maladies de BASEDOW.

A noter que seulement 2 réflexogrammes initiaux étaient dans la zone de l'euthyroïdie (en prenant 260 ou 280 pour limite inférieure de l'euthyroïdie selon l'âge); sur ces 13 cas où la seule fixation se révélait insuffisante dans 46 % des cas pour poser un diagnostic de BASEDOW VRAI, l'achillogramme n'était pris en défaut que dans 15 % des cas.

2. Test de Stimulation à la thyreostimuline.

Une injection quotidienne de 100 unités Heyl-Lacqueur de T.S.H. pendant 3 jours permet de différencier une hypothyroïdie primaire d'une hypothyroïdie secondaire. La fixation n'augmente pas de façon significative après ce test de QUERIDO en cas d'hypothyroïdie primaire.

Nos résultats ne portant que sur deux cas de myxoedèmes d'origine thyroïdienne (test négatif) nous ne pouvons tirer de conclusion.

Ce test de stimulation a toutefois été pratiqué à douze reprises pour réveil du parenchyme thyroïdien inhibé par un adénone toxique.

TEST DE STIMULATION A LA T.S.H.

FIXATION INITIALE	FIXATION après T.S.H.	ACHILLOGRAMME avant	TSH	Après
	I. - Hypothyroïdie primaire			
0 / 0	1 / 0	480		380
3 / 4	3 / 4	460		460
	2. - Adénome toxique			
73 / 66	81 / 69	240		280
14 / 29	63 / 77	280	↗	320
46 / 59	52 / 58	240		280
5 / 8	59 / 50	280		360
58 / 65	33 / 24	240	=	240
38 / 50	66 / 74	260	=	260
41 / 51	53 / 67	300	=	300
1 / 1	28 / 40	240	=	240
24 / 51	69 / 84	320	=	320
4 / 6	19 / 21	320		280
48 / 53	68 / 70	280	↘	260
16 / 27	33 / 45	360		320

La variation moyenne du réflexogramme est quasiment négligeable (2 ms).

Dans ces cas particuliers d'adénomes toxiques, malgré un tableau clinique rarement hyperthyroïdien, le réflexogramme peut être dans la zone d'hyperthyroïdie et semble en fait variable dans le temps comme l'état du malade lui - même.

En conclusion, sans parler du test de QUERIDO dont l'intérêt est d'un tout autre domaine que celui du réflexogramme, l'achillogramme, dans les cas où la fixation se révèle insuffisante et nécessite la pratique d'un test WERNER, s'il est moins souvent pris en défaut que la fixation, ne saurait se substituer à cette épreuve fondamentale qu'est l'épreuve de freination.

III. - INTERET DANS LA SURVEILLANCE DU TRAITEMENT

La simplicité du réflexogramme achilléen sera tout particulièrement appréciée au cours des traitements à visée thyroïdienne, qui nécessitent des bilans périodiques plus ou moins fréquents,voire à vie.

Mais auparavant nous devons nous assurer que l'achillogramme demeure un reflet fidèle de l'état thyroïdien lorsque cet état évolue dans le temps.

Depuis un an nous avons eu de nombreuses occasions de pratiquer des BILANS THYROIDIENS POSTTHERAPEUTIQUES : qu'il s'agisse de traitement chirurgical, médicamenteux de substitution ou de freination, traitement par radio-iode ou radiothérapie externe, dans tous les cas, nous avons observé une parfaite concordance entre les conclusions du bilan thyroïdien et les données de l'achillogramme, comme en témoignent les observations résumées dans les deux pages suivantes.

L'achillogramme, s'il réflète fidèlement l'évolution, sera particulièrement apprécié dans les cas difficiles à traiter, où cette évolution non satisfaisante nécessitera des bilans fréquents comme dans les observations suivantes :

I. Melle Helb... 55 ans MYXOEDEME.

18.2.65: Hypothyroïdie sévère, cliniquement évidente, 56 Kg pour 1m50
Fixation 2 % / 1 % après TSH 0 % / 2%
P.B.I. 1,2 γ Cholestérol : 3,52 g

R.A. 680 ms traitement :5 cg d'extraits thyroïdiens

20.3 Amélioration clinique mais asthénie importante persistante
Cholestérol : 2,04 g

R.A. 420 ms

10.4 En bonne voie de guérison ; quelques stigmates d'hypo subsistent.

R.A. 380 ms

18.8. Bon état, cliniquement euthyroïdie; poids : 50 Kg
Cholestérol : 3,05 g

R.A. 340 ms

12.2.66: Cliniquement suspicion de rechute : après une grippe la malade a cessé les extraits thyroïdiens depuis 15 jours.

R.A. 480 ms

PREMIER BILAN				TRAITEMENT	DEUXIEME BILAN				Observations
Fixation %	PBI γ	Conclusion	RA_{ms}	I_{131}	Fixation %	PBI γ	Conclusion	RA_{ms}	
99/98		HYPER	220	4 millicuries	2/2		Eu	360	Hypofixation précoce(après 3mois) mais transitoire.
85/68		HYPER	240	9 millicuries	40/49		Eu	280	délai de 3m.
82/51		HYPER	240	10 millicuries	18/32	2,6	HYPO	400	HYPOréactionnel transitoire après 3 mois.
					31/49	6,3	Eu	280	Eu après un nouveau délai de 3 mois.
94/83	11,6	HYPER	240	9 millicuries	50/56	3,6	Eu	340	délai de 5 m.
79/81	7,9	HYPER	220	10 millicuries	75/65	11,8	HYPER	180	échec du 1er traitement après 3 mois
				4 millicuries	73/48	9	HYPER	200	échec du 2è traitement après 6 mois.
46/57	5,3	HYPER	240	5 millicuries	20/28	4,4	Eu	360	délai de 4m.
54/74	9,1	HYPER	240	12 millicuries	15/37	8,7	Eu	320	délai de 3m.
58/67		HYPER	240	25 millicuries	21/30	5,8	Eu	280	délai de 4m.
65/80	9	HYPER	240	4 millicuries	11/58	6	Eu	360	délai 2m. 1/2
49/40	13,2	HYPER	200	10 millicuries	1/0	1	Eu	360	Hypofixation transitoire
61/72	7	HYPER	240	5 millicuries		4,3	Eu	320	Délai de 2m.
66/55	5,8	HYPER	240	7 millicuries	36/50	5,2	Eu	320	Délai de 2m.
85/82		HYPER	220	10 millicuries	63/64	6	Eu	320	Délai de 4m.
61/75	9	HYPER	240	5,5 millicuries	0/0	1	HYPO	400	HYPO transitoire - délai de 3 mois
70/71	11,9	HYPER	220	5 millicuries		3,9	Eu	320	Délai de 3m.

PREMIER BILAN				TRAITEMENT	DEUXIEME BILAN				OBSERVATIONS
ixation %	PBI γ	conclusion	RA		fixation %	PBI γ	conclusion	RA	
30/42	4,5	Eu	280	adenomectomie		4,3	Eu	280	Adenome bénin
40/45	5,3	Eu	280	adenomectomie	41/49		Eu	280	Adenome bénin
89/70	10,8	HYPER	220	lobectomie G ablation de la 1/2 du lobe drt	12/20		Eu	280	fixation basse car saturation par lugol
95/91	10	HYPER	240	lobectomie droite	60/42	7,8	Eu	260	délai de un mois
95/99 aprèsT3									
97/90	19,5	HYPER	240	lobectomie gauche	46/55	5,6	Eu	280	délai de 1 m .1/2
41/57	8,2	HYPER légère	220	LUGOL RESERPINE SEDATIFS NERVINS		6,2	Eu	280	délai de un mois
31/44 27/38 aprèsT3	10	HYPER	240	LUGOL Réserpine	25/38	7,7	Eu	280	délai de 6 mois controle 6 sem. apr. ar. du lugol
91/87	12	HYPER	220	BASOLAN (antithyroïdiens de synthèse)	61/72	7	améliorée	260	ler délai 6 m. contrôle apr. 6 sem. d'arrêt du basolan
				7 millicuries	34/45		Eu	320	2ème délai de 6semaines
63/66	14	HYPER	240	NEOMERCAZOL (antithyroïdiens de synthèse)	40/56	3,6	Eu	320	délai de 6 mois contrôle 6 sem. apr. ar. traitement
13/11	28	HYPO posthéra-peutique	440	CYNOMEL (ℓ triiodothyronimie)		4,1	améliorée	400	délai de un mois contrôle sous extraits
	2,1	HYPO posthéra-peutique	460	EXTRAIT THYROIDIENS CHOAY		4,3	Eu	360	délai de 1 mois
						4,5	Eu	360	après nouveau contrôle 6 mois plus tard sous extraits
	2,7	HYPO	380	EXTRAITS THYROIDIENS		3,5	Eu	340	contrôle sous extraits

II. Mr COV... 33 Ans HYPERTHYROIDIE SEVERE.

10.4.65 : Hyperthyroïdie sévère; perte de 10 Kg en 2 mois (73 Kg) correspondant à une période de surmenage professionnel (plâtrier s'installant à son compte);
pouls à 128 ; léger goître sans exophtalmie; moiteur des mains, thermophobie, soif et tremblement, tous ces signes datant de 2 mois.
Fixation : 96 % / 89%. Cholestérol: 1,78 g.P.B.I. 13,2 γ.

R.A. 160 ms

En dessous de la limite d'âge permettant sans risques un traitement par radio-iode, cet homme actif ne relevait pas d'un traitement médical au long cours, insuffisant dans ces formes sévères.
On proposa l'intervention chirurgicale, après un mois de préparation par RESERPINE, PROPYLTHIOURACYL, sédatifs nervins et surtout repos.

20.5. Malade très amélioré par les antithyroïdiens de synthèse : 79 Kg (+ 6), pouls à 100, moins asthénique, thermophobie disparue, soif et diarrhée jugulées ; amélioration nette mais partielle ; tremblements persistants ainsi que quelques autres petits stigmates d'hyperthyroïdie.
P.B.I. 4,4 γ

R.A. 200 ms

31.5. Malade à passer en chirurgie dès qu'il sera "euthyroïdien" pour thyroïdectomie à 60 %.
Actuellement sous réserpine, gardénal, équanil, et 30 gouttes de lugol par jour : pouls à 90 ; rares palpitations; beaucoup plus calme.

R.A. 240 ms

9.6. INTERVENTION CHIRURGICALE
à l'histologie : hyperplasie type Basedowienne.

18.6. La gammagraphie postopératoire confirme que la lobectomie gauche a été totale
On continue le lugol (20 gouttes)
Cholestérol 1,98 g

R.A. 220 ms

6.8. A repris son travail depuis 4 jours : reste un peu fatigable; pèse 81 Kg, pouls à 100; petits tremblements et moiteur des mains persistants.
On prescrit 6 comprimés de BASOLAN (antithyroïdiens) pendant 2 mois.

R.A. 240 ms

7.10 Sous basolan, récidive sévère depuis 15 jours : perte de 3 Kg, pouls à 112; asthénie et thermophobie en progression; soif et diarrhée recurrentes.
Fixation 75 % / 68 % Cholestérol 1,54 g. P.B.I. 15 γ

R.A. 200 ms

Chez ce malade de 33 ans on hésite à prescrire un traitement à l'iode 131, et une réintervention parait délicate. Aussi propose-t-on une irradiation transcutanée de la thyroïde restante, associée à de fortes doses d'anthyroïdiens.

23.10 Début de la RADIOTHERAPIE

R.A. 200 ms

26/28/30.10
2/ 4/ 6.11
R.A. 200 ms

12.11 A reçu 3 000 r. sur le moignon thyroïdien. Le résultat semble satisfaisant quoiqu'il faille atteindre plusieurs semaines pour voir l'effet définitif de ce traitement : deux jours avant la fin de la radiothérapie, on observe un décrochage de la courbe de pulsations qui tombent à 70 ; le sommeil revient tandis que le poids est passé de 76 Kg à l'entrée, à 80 Kg.

R.A. 220 ms

16.12 Sous 8 comprimés de basolan par jour : nette amélioration sans pouvoir parler de guérison.

R.A. 200 ms

En voie de guérison malgré un R.A. à 200 ms ?

3.2.66. Nette amélioration de l'état clinique sous basolan.
Mais ce traitement est interrompu depuis 8 jours seulement pour l'examen, et déjà réapparaissent quelques symptomes d'hyperthyroïdie : léger tremblement et tendance à un nervosisme recurrent.
Fixation 55% / 58% P.B.I. 9,1 γ

R.A. 180 ms

On ne peut donc parler de guérison et un nouveau traitement de 8 comprimés de basolan est prescrit pour 3 mois.

III. Melle B.... 25 ans : HYPERTHYROIDIE FRUSTRE.

13.10.65: Après un traumatisme crânien, avec perte de connaissance, apparition d'une soif anormale et d'une polyphagie (d'où prise de poids) qui font parler de diabète insipide ; mais apparition concommittente d'un goître.
Augmentation de poids de 8 Kg en 3 mois; pouls à 104, léger tremblement ; thermophobie récente et mains chaudes sans être moites : au total légère SUSPICION D'HYPER.
Fixation 80% / 75% P.B.I. 13,5 γ .Cholestérol 1,78 g/l

R.A. 240 ms

13.1.66 Après trois mois de traitement médical par 30 gouttes de LUGOL FORT par jour, associé à la réserpine et à de l'épanal, amélioration nette de la tachycardie (86), régression de l'asthénie et de la thermophobie ; mais mains chaudes, tremblement persistant et nervosisme inchangé ; le goître lui a légèrement augmenté de volume. Très légère Hyper persistante.

R.A. 240 ms

13.2. Après la poursuite du traitement pendant un mois, AUCUN MIEUX : perte de 500 g, asthénie plus prononcée, pouls à 92, devient plus thermophobe et soif recurrente; nervosisme en progression.

R.A. 200 ms

HYPER LEGERE PLUS PRONONCEE malgré le traitement médical : l'intervention est envisagée.

IV. Mr. TESS....65 ans EXOPHTALMIE MALIGNE

24.5.65 A la suite d'un traumatisme psychique, apparition depuis deux mois d'une monstrueuse exophtalmie, associée à un amaigrissement de 6 Kg, il existe un léger tremblement, mais le pouls est à 80 et cliniquement mis à part cette exophtalmie, le malade est euthyroïdien; la thyroïde n'est pas palpable.
Fixation 73% à la 24ème heure.
Cholestérol : 1,66 g P.B.I. 10,4 γ

R.A. 240 ms

23.6. Traité par cortancyl (60 mg) : grosse amélioration de l'exophtalmie : poids amélioré (+ 1 Kg) ; pouls à 74; par conséquent toujours "eu" cliniquement
Fixation 45% / 65% P.B.I. 7,9 γ .Cholestérol : 2,80 g.
Conclusion : en voie de guérison.
R.A. 280 ms.

14.8. Toujours sous cortancyl; subsiste une protrusion très modérée, surtout droite; a repris 4 Kg ; euthyroïdie inchangée; le malade se considère guéri.

R.A. 300 ms

20.1.66 Actuellement sous 8 comp. de solupred (corticoïdes)
Protusion toujours très modérée, mais apparition de quelques stigmates d'hyperthyroïdie : nervosité augmentée, mains chaudes, tremblement important et pouls à 88; malgré une prise de poids de 2 Kg, légère suspicion d'hyperthyroïdie cliniquement.
Fixation 65% / 64% P.B.I. 9 γ. Cholestérol 2,58 g.

R.A. 240 ms

On est donc en présence d'une RECHUTE.

V. Mme OL...54 ans THYROIDITE SUBAIGUE

31.7.65 Dans un tableau infectieux, survenue d'une tuméfaction cervicale antérieure inflammatoire, douloureuse, non jugulée par 8 jours d'antibiothérapie.
A la palpation, thyroïde dure, sensible, et légèrement hyperplasique.
Fixation 1% / 2% Cholestérol 1,40 g.
V.S. 102/126 Hyper α 2 globulinémie.

R.A. 220 ms

Traitement par corticoïdes mis en route

20.8 Après T.S.H. fixation : 28% / 40%

R.A. 240 ms

6.9. Plus de douleur spontanée dans la région cervicale
Corps thyroïde de volume et consistance redevenu normal ; la pression du lobe droit déclanche encore une légère douleur.
V.S. 52/82
On décide de continuer la corticothérapie jusqu'à la normalisation de V.S.

R.A. 240 ms

30.9. Plus de points douloureux spontanés ou provoqués.
Le faible taux d'anticorps, uniquement au début du processus pathologique fait évoquer le diagnostic de thyroïdite de Quervain.
Fixation 39% / 54% P.B.I. 4,4 γ ; gammagraphie normale
V.S. 10/20

R.A. 300 ms

Cliniquement et biologiquement, état satisfaisant : on réduit progressivement les corticoïdes.

II.I.66 Parfait état clinique
Fixation 26 % / 38%. gammagraphie normale
V.S. 8/20

R.A. 360 ms

De ces quelques exemples nous pouvons conclure qu'il existe une grande corrélation entre les résultats de l'achillogramme et l'évolution d'une hyperthyroïdie, que le traitement choisi soit chirurgical, médicamenteux, par radio-iode ou radiothérapie externe. Ce test est tout aussi intéressant pour surveiller et équilibrer ces hyperthyroïdiens traités par iode 131, dont certains peuvent sombrer dans une hypothyroïdie précoce mais en règle transitoire, après 2 à 3 mois, d'autres sombrer dans une hypothyroïdie définitive après un délai plus ou moins long se chiffrant en années : des contrôles peuvent alors être effectués régulièrement par achillogramme sans que l'arrêt du traitement substitutif soit nécessaire. Ce qui est vrai pour la surveillance thérapeutique des hypothyroïdies secondaires à un traitement par IODE 131, est evidemment tout aussi valable pour celle des hypothyroïdies primitives.

IV. - A N A L Y S E S T A T I S T I Q U E

DE NOS RESULTATS

L'ensemble de nos résultats exposés dans les précédents chapitres de notre étude comparative du réflexogramme achilléen, a été consigné sur fiches perforées destinées au service des statistiques. Nous tenons ici à remercier vivement Monsieur LELLOUCH, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, Maître de Recherche à l'I.N.S.E.R.M. qui a bien voulu diriger l'analyse statistique de ces résultats.

De cette étude statistique en cours, qui fera l'objet d'une publication ultérieure, nous avons rassemblé dans ce chapître les premiers résultats. Ce premier dépouillement des résultats a l'intérêt de nous chiffrer les corrélations que nous avions été conduits à évoquer entre l'achillogramme d'une part, et l'âge et les autres tests thyroïdiens d'autre part.

Le plus original de ces résultats est l'influence du sexe sur le réflexogramme achilléen :

De l'analyse portant chez tous les malades neufs, c'est-à-dire n'ayant jamais été traités pour dysthyroïdie, il ressort que, de tous les caractères pris en considération, à savoir : âge, fixation à 6 et à 24 heures, P.B.I., cholestérol et achillogramme, seuls le cholestérol et surtout le réflexogramme sont significativement différents suivant le sexe (fig.32). Ceci est encore plus nettement affirmé par l'étude de l'influence du sexe chez les malades neufs EUTHYROIDIENS (fig.33).

Ce premier résultat est un élément de plus à verser au dossier de la physiopathologie de l'achillogramme : il semble en faveur de l'hypothèse selon laquelle l'achillogramme est un reflet de l'effet périphérique des hormones thyroïdiennes tout comme le cholestérol.

La recherche de corrélation de ces divers caractères pris deux à deux (âge, fixation à 6 et 24 heures, P.B.I., cholestérol et réflexogramme) s'avère positive pratiquement dans tous les cas si l'étude porte chez tous les malades neufs (fig. 34). Mais plus intéressante est l'étude du cœfficient de corrélation de ces caractères pris deux à deux chez les EUTHYROIDIENS exclusivement (fig. 35).

I CHEZ TOUS LES "MALADES NEUFS "

	AGE ans	Fixation 6 heure %	Fixation 24 heure %	Cholestérol g/l	P.B.I. %	R.A. ms
Hommes	40,76 (85)	37,17 (84)	47,98 (84)	2,11 (78) *	5,74	274,6 (85) **
Femmes	42,08 (334)	35,38 (331)	46,12 (332)	2,27 (319)	6,42	291,0 (334)

Fig. 32 COMPARAISON DES CARACTERES PAR SEXE

(entre paranthèse, nombre de sujets concernés)

N.B. Différence significative

* risque d'erreur < 5 p.100
** " " < 1 p. 100
*** " " < 1 p. 1000

II CHEZ LES MALADES NEUFS EUTHYROIDIENS

	AGE ans	Fixation 6 heure %	Fixation 24 heure %	Cholestérol g/l	P.B.I. γ %	R.A. ms
Hommes	40,21 (70)	30,53 (70)	43,94 (70)	2,17 (63) *	5,08 (65)	285,7 (70) ***
Femmes	40,97 (262)	29,02 (259)	42,64 (261)	2,33 (249)	5,13 (252)	300,2 (262)

Fig. 39 COMPARAISON DES CARACTERES PAR SEXE

(entre paranthèse, nombre de sujets concernés)

N.B. - différence significative

* risque d'erreur < 5 %
** " " < 1 %
*** " " < 1 ‰

I. CHEZ TOUS LES MALADES NEUFS

	AGE	FIXATION 6 heures	FIXATION 24 heures	Cholestérol	P.B.I.	R.A.
A G E		* r = - 0,119 (415)	r = - 0,083 (416)	* * * r = 0,354 (397)	* r = 0,109 (402)	* * * r = 0,243 (419)
FIXATION 6 heures			* * * * * r = 0,911 (413)	* * * r = - 0,381 (395)	* * * r = 0,484 (398)	* * * * r = - 0,566 (415)
FIXATION 24 heures				* * * r = - 0,338 (395)	* * * r = 0,324 (399)	* * * * r = - 0,492 (416)
Cholestérol					* * * r = - 0,229 (386)	* * * * r = 0,478 (397)
P.B.I.						* * * * r = - 0,462 (402)
R.A.						

Fig 34. CORRELATION DE TOUS LES CARACTERES DEUX PAR DEUX.

(entre paranthèse : nombre de sujets concernés)

(r = cœfficient de corrélation)

N.B. le nombre d'astériques indique le degré de signification de la corrélation :

*	risque d'erreur	< 5 p.100
* *	"	< 1 p.100
* * *	"	< 1 p.1000
* * * *	"	< 1 p.10 000
* * * * *	"	< 1 p. 100 000

II CHEZ LES MALADES NEUFS EUTHYROIDIENS

	AGE	FIXATION 6 heures	FIXATION 24 heures	Cholestérol	P.B.I.	R.A.
AGE		r = - 0,060 (329)	r = - 0,05 (331)	**** r = 0,434 (312)	r = 0,069 (317)	**** r = 0,364 (332)
FIXATION 6 heures			***** r = 0,923 (329)	r = - 0,106 (311)	r = - 0,065 (314)	*** r = - 0,182 (329)
FIXATION 24 heures				r = - 0,093 (312)	r = - 0,102 (316)	** r = - 0,161 (331)
CHOLESTEROL					r = 0,059 (302)	*** r = 0,255 (312)
P.B.I.						r = 0,041 (317)
R.A.						

Fig 35 CORRELATION DE TOUS LES CARACTERES DEUX PAR DEUX

(entre paranthèse : nombre de sujets concernés)
(r = coefficient de corrélation)

N.B. le nombre d'astériques indique le degré de signification de la corrélation :

* risque d'erreur < 5 p. 100
** " " < 1 p. 100
*** " " < 1 p. 1000
**** " " < 1 p. 10 000

Le cœfficient de corrélation est positif et le plus élevé entre le réflexogramme et l'âge du malade, ce qui confirme l'allongement de l'achillogramme avec l'âge. Une forte corrélation est retrouvée également entre le réflexogramme et le cholestérol, alors que par exemple, une telle corrélation n'existe pas entre fixation et cholestérol. Ceci est donc un nouvel élément du parallélisme R.A. - cholestérol, intéressant sur le plan physiologique.

L'étude des pentes des droites de régression complète ces données (fig. 36 et 37).

Ces premiers résultats nous inciteront à pousser plus avant cette analyse statistique.

I CHEZ TOUS LES MALADES NEUFS

Corrélation	x = f (x)	y = f (x)
R.A. / âge	x = 0,075 y + 25,62	y = 0,784 x + 19,25
R.A. / Fixation 6 heure	x = - 0,117 y + 34,96	y = -2,743 x + 114,72
R.A. / Fixation 24 heure	x = - 0,116 y + 34,19	y = - 2,087 x + 106,59
R.A. / Cholestérol	x = 0,039 y + 20,15	y = 5,901 x + 53,84
R.A. / P.B.I.	x = - 0,061 y + 32,63	y = - 3,466 x + 162,55

Fig. 36 Pentes de la droite de regression.

(x = R.A. y = autre caractère)

II CHEZ LES MALADES EUTHYROIDIENS

Corrélation	x = f (y)	y = f (x)
R.A. / âge	x = 0,084 y + 26,28	y = 1,576 x - 6,013
R.A. / Fixation 6 heure	x = - 0,042 y + 30,96	y = - 0,789 x + 52,81
R.A. / Fixation 24 heure	x = - 0,033 y + 31,17	y = - 0,774 x + 65,91
R.A. / Cholestérol	x = 0,016 y + 26,09	y = 4,042 x + 109,51
R.A. / P.B.I.	x = 0,010 y + 29,22	y = 0,178 x + 45,885

Fig. 37 Pentes de la droite de regression

(x = R.A. y = autre caractère)

C O N C L U S I O N S

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

En complément de la clinique, l'achillogramme doit conduire le diagnostic après confrontation avec les résultats de l'iodémie et de la fixation isotopique, et devrait, dans l'esprit du médecin praticien, remplacer la détermination du métabolisme basal aussi délicate dans sa réalisation que dans son interprétation.

B I B L I O G R A P H I E

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

1. ADELMAN (J.A.).- Recent advances in the diagnosis of hypometabolism Scientific Exhibit.
Amer.Med.Ass. Meeting San Francisco June 1958.

2. AVERA (J.W.), OVERHOLT (B.M.).- Achilles tendon reflex relaxation time (as meseared by photomotograph).
Amer.Practit. (Philad.), 1962, 13, 251 - 254.

3. BINSWANGER (Von J.), STUDER (H.) et WYDS (F.).- Der Ablauf der Sehnen - reflexe bei Funktions-Sterungen des Schilddruse.
Helv. Med. Acta, 1961, 4, 482.

4. BLOOMER (H.A.), KYLE (L.H.).- Myxedema. A reevaluation of clinical diagnosis based on eighty cases.
Arch. Intern. Med. 1959, 104, 234 - 241.

5. BOWERS (C.Y.), GORDON (D.L.), SEGALOFF (A.).- The myxedema reflex in infants and children with hypothyroïdism.
J. Pediatr., 1959, 54, 46-49.

6. BULLER (A.J.).- The Achilles reflex.
Lancet, 1963, 1, 443.

7. CANLORBE (P.), CHEFNEUX (A.).- L'intérêt pratique du réflexogramme achilléen pour le diagnostic et l'équilibration thérapeutique de l'hypothyroïdie du nourrisson et de l'enfant.
Cahiers du Collège de Médecine des Hôp.de PARIS, 1964,5, 723-727.

8. CANLORBE (P.), CHEFNEUX (A.).- Le réflexogramme achilléen chez l'enfant.
Ann. de Pédiat. 1965, 1253-1275.

9. CAVALLA (G.G.), GUARALDI (G.P.).- Valutazione della funzionalita tiroidea mediante il test del reflessogramma achilleo in alcune forme neuropsichiatriche.
Rio. Sper. Fremiat. 1964, 88, 788-801.

10. CHANEY (W.C.).- Tendon relexes in myxedema : a valuable aid in diagnosis.
J. Amer. Med. Ass. 1924, 82, 2013-2016.

11. CHEFNEUX (A.).- Le réflexogramme chez l'enfant.
Mémoire assist. étr., Fac. Méd. PARIS 1964.

12. COLLINS (B.C.).- Electromagnetic apparatus for achilles reflex recording.
J. Term. Med. Ass. 1962, 55, 97-98.

13. DESCHAMPS (H.), BRICAIRE (H.).- Le réflexogramme achilléen.
Revue fr. d'études clin. et biol. 1965, 10, 979-983.

14. DUC (M.).- Les syndromes myothyroïdiens. Du réflexogramme achilléen aux myopathies thyroïdiennes.
Thèse méd. NANCY, 1964.

15. DUC (M.L.)*.- Le réflexogramme achilléen : intérêt dans les affections endocriniennes et métaboliques.
Thèse Med. NANCY, 1965.

16. ECKERSTROM (S.).- Réflexe du tendon d'Achille de type myotonique dans un cas de myxoedème avec symptômes cérébelleux.
Acta Méd. Scand.; 1936, 90, 207-213.

17. ECKERSTROM (S.).- Nouveau cas de myxoedème s'accompagnant d'un réflexe de type myotonique au niveau du tendon d'Achille.
Acta Méd. Scand., 1939, 98, 136-139.

18. FAUVERT, LOVERDO.- Etude statistique et critique de l'exploration thyroïdienne par l'iode radioactif.
Sem. Hôp. PARIS, 1954, 30, 4223-4235.

19. FERRARI-FORCADE (A.), et coll.- La vitesse de réponse neuromusculaire dans le myxoedème.
Bull. Acad. Méd. (PARIS), 1958, 142, 112-116.

20. FERRARI-FORCADE (A.), et coll.- La vitesse de réponse neuromusculaire dans le myxoedème et ses modifications par thérapeutique.
Bull. Acad. Méd. (PARIS), 1958, 142, 709-716.
Bull. Soc. Méd. (PARIS), 1959, 75, 76-83.

21. FOGEL (R.L.), EPSTEIN (J.A.), STOPAK (J.H.), KUPPERMAN (H.S.).- Achilles tendon reflex test (photomotograph) as a measure of thyroïd function.
N.Y. Ss. J. Méd. 1962, 62, 1159-1168.

22. GENNES (L. De), BRICAIRE (H.), BAILLET (J.), DESCHAMPS (H.).- Etude du réflexe achilléen, enregistrement kinésimétrique, sa valeur dans l'étude de la fonction thyroïdienne.
Ann. Endocr. (PARIS), 1960, 21, 683-695.

23. GENNES (L.De), DECHAMPS (H.).- Le réflexogramme achilléen test de la fonction thyroïdienne.
Presse Méd., 1961, 69, 1543-1545.

24. GENNES (L.De), DESCHAMPS (H.).- Le réflexogramme achilléen (nouveau test de la fonction thyroïdienne).
Vie Méd. (PARIS), 1962, 43, (n° spécial), 15-16.

25. GILBERT-DREYFUS, ZARA, AMBROSINO, GALI.- Appréciation de l'état fonctionnel thyroïdien par la courbe de fixation de l'iode 131. Etude de 1.000 cas.
Sem. Hôp. PARIS, 1954, 30, 3552-3560.

26. GILSON (W.E.).- Achilles reflex recording with a simple photomotograph.
New. Engl. J. Med., 1959, 260, 1027-1028.

27. GOLDBERG (M.).- Comparative study of the adrenergic potentiating properties of various thyroïd analogues in man.
J. Clin. Endocr., 1962, 22, 892-899.

* Editée chez DOIN, Place de l'Odéon, PARIS 1965 I vol.

28. GORDON (M.B.).- The Achilles reflex test (A.R.T.) in the diagnosis of thyroïd dysfunction.
Méd. Tms (Lond.), 1962, 90, 915-933.

29. GOTTEN (H.B.).- Myxedema : a case report.
Ann. Intern. Med., 1932, 5, 1492-1496.

30. HARREL (G.T.), DANIEL (D.).- Delayed relaxation of tendon reflexes as an aid in the diagnosis of myxedema.
N.C. Med. J., 1941, 2, 549-551.

31. HIRST (V.D.).- Refinements in technique and interpretation of muscle contraction time (M.C.T.) used as an office test in thyroïd function.
Amer. J. Obstet. Gynec., 1963, 87, 80-86.

32. HOUSTON (C.S.).- Diagnostic importance of myxedema reflex.
Canad. Med. Ass. J., 1958, 78, 108 - 112.

33. KISSEL (P.), HARTEMANN (P.), DUC (M.), DUC (M.L.).- Le réflexogramme achilléen dans les dysthyroïdies et dans les troubles du métabolisme électrolytique.
Presse Méd., 1964, 72, 2201-2204.

34. KRAMER.- Ungewöhnlicher elektrischer Befund bei Muskeldystrophie.
Neurol. Zbl., 1917, 36, 763-764.

35. KRAMER.- Uber eine eigenartige Muskelkrankung.
Neurol. Zbl., 1918, 37, 95.

36. KRAMER.- Weiterer Verlauf der früher Vorgestellten Fälle von verlangsamter Muskelkontraktion (Myxödem).
Neurol. Zbl., 1918, 37, 543.

37. LAMBERT (E.H.), MEDEROS (L.O.), KELSEY.- A study of ankle jerk in myxedema.
Fed. Proc., 1947, 7, 68-69.

38. LAMBERT (E.H.), UNDERDAHL (L.O.), BECKETT (S.), MEDEROS (L.O.).- A study of the ankle jerk in myxedema.
J. Clin. Endocr., 1951, 11, 1186-1205.

39. LAWSON (J.D.).- The free Achilles reflex in hypothyroïdism and hyperthyroïdism.
New Engl. J. Med., 1958, 259, 761-764.

40. LAWSON (J.D.).- The Achilles reflex as an aid in the diagnosis of thyroïd dysfunction.
U.S. Armed Forces Med. J., 1959, 10, 16-21.

41. LAWSON (J.D.), WEISSBEIN (A.S.).- The free Achilles reflex during treatment of hyperthyroïdism.
Amer; J. Med. Sci., 1959, 238, 39-44.

42. LAWSON (J.D.), WEISSBEIN (A.S.).- The effect of parenteral vitamin B 12 on muscle contraction in hypothyroïdism.
Amer. J. Med. Sci., 1960, 239, 77-82.

43. LAWSON (J.D.), WEISSBEIN (A.S.).- The Achilles reflex contraction time as an aid in evaluing adequacy of treatment in hypothyroïd patients.
Advances in Thyroïd Research.
Transactions of the 4ème international Goitre Conférence.
Pergamon Press ed., I vol. 1961, 105-107.

44. LINQUETTE (M.), DUBRULLE (P.), FOSSATI (P.), MAY (J.P.), MANGEOT (J.I.)
Le réflexogramme achilléen dans l'exploration fonctionnelle thyroïdienne.
Lille Médical, 1965, 10, 473-484.

45. LIUBCHINSKII (E.B.), PINES (L.N.).- Indice kinésimétrique du réflexe achilléen en fonction de l'âge.
Zn. Nevropat. Psikhiat. Korsakov, 1964, 64, 331-333 (Russ.).

46. LUTTEROTTI (A. Von).- Der verlangsamte Achilles Sehnenreflex bei hypothyreosen : ein wenig bekanntes Zeichen.
Dtsch. Med. Wschr., 1960, 85, 1461-1462.

47. MAC KINNEY (W.T.), PRANGE (A.J.). - The Achilles reflex in an unselected psychiatric population.
Amer. J. Psychiat., 1964, 120, 1108-1110.

48. MANGEOT 5J.I.).- Expérience personnelle du photomotographe comme test du fonctionnement thyroïdien.
Thèse Med. Lille, 1965.

49. MANN (A.S.).- The value of kinemography in the diagnosis of thyroïd dysfunction.
Amer. J. Med. Sci., 1963, 245, 317-320.

50. MILES (D.W.), SURVEYOR (I.).- Rôle of the ankle-jerk in the diagnosis and mabagement of thyroïd disease.
Brit. Med. J., 1965, 5428, 158-161.

51 MOULOPOULOS (S.D.), KOUTRAS (D.A.), KRALIOS (A.C.).- A simple inexpensive method for recording Achilles tendon reflexes.
LANCET, 1964, I, 85-86.

52. MUSSIO-FOURNIER (J.C.).- Trastornos del sistema nervioso de origen mixedematoso, p.29, in Estudios de Clinical Medica (Montevideo, 1929, case A.Barreiro y Ramos ed.).

53. MUSSIO-FOURNIER (J.C.).- Les troubles du système nerveux dans le myxoedème.
Encéphale, 1933, 28, 45-62, 137-159.

54. NUTTAL (F.Q.), DOE (R.P.).- The Achilles reflex in thyroïd disorders.
Ann. Intern. Med., 1964, 61, 269-288.

55. ORD (W.M.).- Adress in medecine : on some disorders of the nervous system.
Brit. Med. J., 1884, 2, 205-211.

56. PARKER (H.L.).- Two cases of myxedema with nervous and mental features.
Proc. S. Mayo Clin., 1933, 8, 727-731.

57. QUIGLEY (M.), HALLES (I.).- Achilles tendon reflex in the diagnosis of thyroïd disease.
Med. J. Austr., 1963, 2, 615-616.

58. RAVIN (A.).- Myxedema : presentation of a group cases illustrating phases of the disease which are receiving attention in recent litterature.
Ann. Intern. Med., 1937, 11, 302-323.

59. RICHARD (L.), FOGEL (M.D.), JEANNE (A.), EPSTEIN (M.D.).- Achilles tendon reflex test (photomotogram) as a measure of thyroïd function.
New. Y. State J. of Medecine, 1962, 62, 1159-1168.

60. ROSSI (P.), DE LUCA (F.), PALAGI (L.).- Studio del riflesso achilleo nella diagnostica delle tireopatie.
Rass. Fisiopat. Clin. Ter., 1962, 34, 277-285.

61. SARTONI (P.), BOTTARELLI (E.), POMA (C.).- Comportamento des reflessogramma achilleo nel paziente anziano e sue variazioni dopo trattamento con fosfocreatina.
Minerva Med. 1964, 55, 2827-2830.

62. SHARPE (A.R.).- A simple isotope method for recording the Achilles tendon reflex in myxedema.
J. Lab. Clin. Med. 1961, 57, 165-166.

63. SHERMAN (L.).- Reflex changes in myxedema.
New Engl. J. Med., 1962, 266, 1120-1121.

64. SHERMAN (L.).- The Achilles reflex.
Lancet, 1963, 2, 942-943.

65. SHERMAN (L.), GOLDBERG (M.), LARSON (F.C.).- The Achilles reflex. A diagnostic test of thyroïd dysfunction.
Lancet, 1963, 1, 243-245.

66. SIMPSON (G.M.), BLAIR (J.H.).- Tendon reflexes in myxedema.
Brit. Med. J., 1962, 1, 1833.

67. SIMPSON (G.M.), BLAIR (J.H.).- Prolonged Achilles reflex.
New Engl. J. Med., 1963, 268, 739-740.

68. SIMPSON (G.M.), BLAIR (J.H.), NARTOWICZ (G.R.).- Prolonged Achilles reflex in neurosyphilis simulating the "myxedema reflex".
New Engl. J. Med., 1963, 268, 89-91.

69. SIMPSON (G.M.), BLAIR (J.H.), NARTOWICZ (G.R.).- Diagnostic limitations of Achilles tendon reflex in thyroïd disease.
N.Y. St. J. Med., 1963, 63, 1148-1153.

70. SMART (G.A.), ROBSON (A.M.).- A simple method for recording Achilles tendon reflexes.
Lancet, 1963, 1, 363-364.

71. TUBIANA (M.), BONNIOT (A.), GELLE (X.), DUTREIX (J.), PIERQUIN (B.).- Résultat de 3.000 tests d'exploration fonctionnelle de la thyroïde par l'iode radioactif.
Presse Méd., 1958, 66, 64-67.
Minerva Nucleare, 1958, 2, 132-140.

72. TUBIANA (M.), PEREZ (R.).- Iode radioactif et exploration fonctionnelle du corps thyroïde.
Path. Biol., 1963, 11, 1070-1083.

73. WALDSTEIN (S.S.), BROUSKY (D.), SHRIFTER (H.B.), OLSTER (Y.T.).- The electromyogram in myxedema.
Arch. Intern. Méd., 1958, 101, 97-102.

74. WALL (R.L.), UMLAUF (H.J.), GEPPERT (K.J.).- Muscle reflex pattens in infancy and childhood.
J. Pediat. 1964, 64, 701-710.

75. WEISSBEIN (A.S.), LAWSON (J.D.).- Paradoxical lengthening of muscle contraction time in hypothyroïd patients given small doses of I. triiodothyronine, thyroxine and dissecated thyroïd.
J. Clin. Endoc., 1960, 20, 429-435.

76. WIRTH (A.), STORPE (M.).- The electroretinogram in thyroïd dysfunction; current topic in thyroïd research. Proceedings of the fifth international thyroïd conference Edited by C. CASSANO and ANDREOLI, Mai 64.

77. X..... Tendon reflexes in myxedema.
Brit. Med. J., 1962, 1, 999-1000.

78. X..... Un nouveau test de fonctionnement du corps thyroïde.
Horizons Méd., 1962, 92, 17-18.

79. X..... Ankle-jerk as measure of thyroïd function.
Brit. Med. J. 1965, 5428, 140-141.

80. YOUNG (J.A.).- Scot. Med. J., 1965, 1, 34-37.

81. ZONDEK (H.).- Les affections des glandes endocrines et leur traitement.
1 vol., Malomi ed., Paris 1938.

T A B L E des M A T I E R E S

Pages

INTRODUCTION 1

CHAPITRE I. NOTIONS PRELIMINAIRES 2

1. Historique 3

2. Données de Physiopathologie 5

3. Différentes Techniques 8

4. Modalités d'enregistrement 15

5. Variabilité du R.A. chez un même patient 18

6. Bilan diagnostique des états thyroïdiens 21

CHAPITRE II. INTERET DIAGNOSTIQUE 28

1. Distribution de nos résultats 29

2. Influence de l'âge 50

3. Fidélité comparée du réflexogramme 60

CHAPITRE III. INTERET DANS LA SURVEILLANCE DU TRAITEMENT 72

CHAPITRE IV. ANALYSE STATISTIQUE DE NOS RESULTATS . . . 81

CONCLUSIONS 90

BIBLIOGRAPHIE 93

Vu,
le Président de thèse,
Pr. M. TUBIANA

Vu,
le Doyen,
Pr. G. BROUET

Vu,
Le Recteur de l'Académie de Paris
Mr. J. ROCHE